

LA TECNOLOGÍA EN LAS FRONTERAS
EURÍDICE CABAÑES MARTÍNEZ
DIRECTOR: ENRIQUE ALONSO
MADRID 2016



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA, LENGUAS MODERNAS,
LÓGICA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA



TESIS DOCTORAL

La tecnología en las fronteras

por

Eurídice Cabañes Martínez

dirigida por el Dr. Enrique Alonso

Departamento de Filosofía y lingüística
Facultad de Filosofía y letras de la Universidad Autónoma de Madrid.



Universidad Autónoma de Madrid

2016

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

0.- Prefacio	5
1.- Introducción	13
2.- Objetivos	15
3.- Metodología	21
3.1.- Transdisciplinariedad	21
3.2.- Consulta bibliográfica	23
3.3.- Congresos, seminarios y simposios	23
3.4.- Estudio de casos prácticos	25
3.5.- Trabajo colectivo	28
3.6.- Aplicaciones prácticas y retroalimentación	30
4.- Estructura	32

CAPÍTULO 1

0.- Introducción	37
1.- Lo humano entre áreas: la ruptura de las categorías estanco del conocimiento	39
1.1.- Ciencia y tecnología	43
1.2.- Tecnociencia y humanidades	44
1.3.- Arte como ejemplo paradigmático de hibridación	45
1.4.- La interacción como nuevo paradigma artístico	52
1.5.- Conocimiento híbrido construido en colectivo	55
2.- Las fronteras entre realidad virtual y física	59
2.1.- ¿Es la realidad virtual <i>real</i> ?	63
2.2.- ¿Es la realidad física <i>virtual</i> ?	70
2.3.- Realidades virtuales: espacios de experimentación	77
2.4.- Construyendo realidades	87

ANEXO I: Audiogames	91
1.- Descripción técnica	94
2.- Base teórica	96
3.- Background	99
3.1.- Sinestesia y videojuegos	99
3.2.- Audiojuegos	101
3.3.- Sonificación	102
4.- Investigaciones generadas	106
4.1.- El juego en la caja: videojuegos cuadrados	108
4.1,5.- Interludio: <i>La paracaja de Farnsworth</i>	110
4.2.- Abriendo la caja... el scroll	111
4.3.- Del espacio explorable al espacio generable	112
4.4.- Atrapando la realidad en la caja: Realidad Aumentada	113
4.5.- EXTRA: Algunos casos curiosos	114
4.6.- Juegos sin pantalla: El espacio omnidireccional	116
4.7.- La importancia del espacio	117
5.- Planes de desarrollo futuro	118
a) Aplicación android	118
b) Versión multijugador (ecoestesia)	118
c) Plataforma de investigación y desarrollo	122
6.- Declaración del artista	122

CAPÍTULO 2

0.- Introducción	124
1.- Creatividad computacional	126
1.1.- ¿Qué es la creatividad computacional?	126
1.2.- Técnicas de creatividad computacional	134
1.3.- Pero ¿es realmente creatividad?	139
1.4.- Creatividad colectiva	142
1.5.- ¿Puede una máquina sentir?	148

1.6.- ¿Qué significa ser humano? _____	151
1.7.- ¿Cómo se configura la nueva subjetividad? _____	153
1.8.- Conclusiones _____	154
2.- Cuerpos híbridos _____	155
2.1.-El cyborg _____	157
2.1.1.- La tecnología en la conformación de los cuerpos y los sujetos _____	159
2.1.2.- Los problemas _____	164
2.1.3.- Cyborgs opensource _____	168
2.2.- El cuerpo-avatar _____	171
2.2.1.- Los discursos como tecnologías que operan sobre los cuerpos _____	172
2.2.2.- La virtualidad como refugio _____	175
2.2.3.- El simulacro _____	177
2.2.4.- El cuerpo-avatar como figura de resistencia política _____	178
2.3.- La sexualidad como ejemplo paradigmático _____	181
2.3.0.- La sexualidad como históricamente construida _____	181
2.3.0.1.- Resistencias _____	187
2.3.1.-La representación de la sexualidad normativa en los videojuegos _____	189
2.3.2.- Escena <i>indie</i> y la emergencia de nuevas representaciones de la sexualidad _____	191
2.3.3.- Experimentación _____	192
2.4.- Conclusiones _____	195
ANEXO II: PlaylabXY01-	
1.- Introducción _____	197
2.- Qué es un Playlab _____	199
3.- ¿Qué es PlaylabXY01 y por qué decidimos llevarlo a cabo? _____	207
4.- Bitácora _____	210
5.- El resultado: homozapping _____	213
6.- Resultados y conclusiones _____	221

CAPÍTULO 3

0.- Introducción _____	229
------------------------	-----

1.- Cultura libre	231
1.1.- El concepto de autoría y tipos de licencias	233
1.2.- Software libre	237
1.3.- Hardware libre	242
1.4.- Modelos de negocio	249
1.5.- Problemas: la perversión de los mecanismos de trabajo colaborativo	251
1.6.- Conclusiones	257
2.- Educación	258
2.1.- Alfabetización digital	259
2.2.- Alfabetización digital crítica	265
2.2.1.- Principios pedagógicos	267
2.2.- Educación lúdica	274
2.2.1.- Gamificación	277
2.2.2.- Elementos y características del juego y sus posibles usos en educación	281
2.2.3.- Análisis de ejemplos	287
2.3.- Conclusiones	291
ANEXO III – GAMESTAR(T)	
1.- Introducción	293
2.- La aplicación de los principios pedagógicos en Gamestar(t)	304
3.- Los talleres	308
4.- Resultados y conclusiones	311
Referencias bibliográficas	321

0.- Prefacio:

La consistencia de una idea no se restringe al ámbito de lo lógico, de lo teórico, ni siquiera al puro ámbito del significado. Incorpora las situaciones que le dan sentido, las vivencias que, explícitamente o no, le están asociadas, los interlocutores que la acompañan, los ritmos y tonalidades en los que se expresa, los idiomas de que se nutre y los usos que, quizá, ha empezado ya a tener. (Gracies, 2013:5).

Esta tesis doctoral es el resultado de un tránsito, la narración de un camino irregular que atraviesa a saltos y tropiezos diferentes áreas de conocimiento mezcladas indisolublemente con experiencias vitales, con prácticas, proyectos y vivencias compartidas, o como diría Deleuze, consiste en un asunto de devenir, expresa un proceso inacabado, siempre en curso y que desborda cualquier materia vivible o vivida. (Deleuze, 1996:11).

Con el fin de articular el discurso y dotar de una coherencia estructural los conocimientos adquiridos desde diversos ángulos y prácticas, hemos tratado de emular a Eugenio Trías siguiendo a lo largo de todo el texto una estructura musical.

“Quisiera sobre todo llamar la atención sobre algo que reconozco con gran prioridad en la gestación de mis textos más comprometidos (...): la creación de un dispositivo estructural que haga posible la fluida circulación de la escritura filosófica, y de la peculiar argumentación que se quiere exponer. Un dispositivo que debe tener la particularidad de generar, por si mismo, sus propias transformaciones, al modo de la forma dominante en la música occidental, la Variación (en donde un tema determinado se va recreando diversas veces, en sucesivas etapas, o en diferentes estrategias escalonadas, hasta completarse la pieza). Mi filosofía (...) acertó a formalizar su propia *síntesis ontológica* a partir de este principio musical. Al modo dinámico y personal en que concibo mi concepción del ser, le llamo así: “principio de variación”. En lo que por tal cosa se entiende en música formalizo mi propuesta filosófica (...). Al *tema* que cada vez o en cada ocasión, o lo que es lo mismo, en cada suerte de acontecimiento histórico (personal o colectivo), se varía y recrea según dicha pauta (musi-

cal), a ese tema que se va variando y recreando lo denomino *el ser del límite*” (se han respetado las cursivas del texto original). (Trías, 2000:16)

En concreto, la estructura musical elegida para esta tesis doctoral será la de una *fuga*. La elección de esta estructura musical sobre otras no es baladí sino que responde a múltiples consideraciones.

En primer lugar queremos llamar la atención sobre la intencional ambigüedad del término. Más allá de la consabida estructura musical (que pasaremos a detallar a continuación), queremos llamar la atención sobre la palabra en si: fuga. Este término procedente del latín *fugare* (hacer, huir), deriva de *fugere* (huir), es por ello que en latín el término está cargado tanto del significado de persecución como del de huida. Esta doble intención está presente en el texto de modo que pretendemos huir de las estructuras más rígidas y tradicionales (que entorpecen y dificultan un abordaje transdisciplinar del *tema*), persiguiendo a su vez generar (o más bien reapropiarnos) de una estructura que es en si misma transdisciplinar.

En segundo lugar, pero estrechamente relacionado con la primera consideración, la fuga es una de las pocas estructuras musicales fundamentada en el contrapunto, lo cual implica que no se establece una jerarquía entre las diferentes voces. Aunque la que en cada momento está interpretando el *tema* adquiere mayor protagonismo, todas interpretan el tema en unos y otros momentos, cediéndose y quitándose la palabra. Todas pueden funcionar como composiciones independientes pero al analizar el conjunto de modo transversal (en la vertical del pentagrama) podemos observar como se produce una coherencia armónica según la cual todas las voces construyen en conjunto los acordes, dando lugar a un todo armónico.

Dentro del presente texto el *tema*¹ que estará presente a lo largo de toda la composición será la apropiación efectiva y afectiva de las tecnologías a través de la generación de herramientas tanto conceptuales como técnicas, que nos permitan, tanto una aproximación holística como la autogestión de la generación de realidades y de nuevas concepciones del sujeto y la colectividad tecnológicamente mediadas.

Este tema se repetirá y variará a lo largo del texto al igual que los modos de repetición y variación que se establecen en esta estructura musical. Las *variaciones* se materializarán en los diferentes modos de abor-

1 Nótese de nuevo la intención deliberada de referir a ambos significados del término como tema de estudio y tema musical.

darlo desde el contexto tecnológico actual, la conformación del sujeto producto de las tecnologías y los modos de construcción de la realidad en colectivo que se nos presentan como horizonte de futuro.

Las diferentes voces vendrán representadas por las distintas disciplinas desde las que se aborda la cuestión de la tecnología, atravesarán las diferentes fronteras (definidas a continuación), con una coherencia armónica estructural para llegar a un punto de fuga en el que todas confluyen y se funden al igual que en la perspectiva fugada, estableciendo un horizonte (más que una conclusión), que sólo se podrá alcanzar si todas las voces que llegan desde las diferentes disciplinas se unen y comunican para la consecución de un objetivo común.

Dentro de esta estructura musical, la hibridación estará siempre presente como modelo para la edificación armónica. De este modo la hibridación aparece desarrollada desarrollada de modo directo en los diferentes capítulos en los que se da cuenta de la diferente hibridación de disciplinas, entre lo humano y lo tecnológico, entre lo digital y lo orgánico o entre lo individual y lo colectivo. En cualquiera de los desarrollos teóricos planteados a lo largo del texto, la hibridación está presente ejerciendo una *atracción tonal* que genera un discurso articulado en torno a ella. Pero la hibridación no sólo aparece como un concepto meramente teórico en el cual se sustenta la tesis presentada, sino que también es la principal estrategia metodológica adoptada.

Tratando de lograr una coherencia entre los resultados y los procesos de la investigación, *La tecnología en las fronteras*, es un texto que ha sido completamente elaborado en los espacios limítrofes, en la intersección entre diversas fronteras de muy distintas clases.

Quizá las más evidentes en este sentido sean las fronteras **geográficas**. La presente tesis doctoral ha sido principalmente elaborada entre España, México y Reino Unido. Con estancias de investigación en el Imperial College de Londres y la Universidad Autónoma Metropolitana de México. Pero también con meses de trabajo en el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes en México o durante la estancia como profesora invitada en la Universidad Autónoma de Occidente en Cali (Colombia). Lo interesante de atravesar las fronteras geográficas, no es únicamente adoptar diferentes perspectivas culturales, sino también conocer distintos modos de hacer y de pensar, entre los que se han encontrado tanto similitudes como diferencias que permiten repensar los mismos temas desde distintos ángulos y aristas.

Pero aun más interesantes que las fronteras geográficas, lo son las fronteras **entre áreas de conocimiento**, si bien la perspectiva filosófica se mantiene y conforma el punto de vista privilegiado a la hora de abordar los temas que nos ocupan, otras disciplinas tienen un gran peso en el presente texto. Durante todo el proceso de investigación se ha ampliado la formación filosófica adquirida durante la carrera y el máster con un Título propio de experto en neurociencias (Universidad de Salamanca), o durante la estancia en el Imperial College en el grupo de investigación Computational Creativity Group, compuesto íntegramente de personas procedentes del ámbito de la computación y la ingeniería informática; la estancia como profesora visitante en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Occidente (en la que se encuentran las carreras de ingeniería informática, diseño industrial y multimedia); sumado al trabajo en el Taller de Realidad Virtual de un centro de arte (el Centro Multimedia previamente mencionado); y al comisariado de exposiciones como “Pasado y Presente del Videojuego en español” de ARSGAMES en colaboración con el Instituto Cervantes, o Transito_MX06 de CONACULTA en México; además de llevar a cabo proyectos sobre educación con nuevas tecnologías como el proyecto Gamestar(t) de ARSGAMES; o el diseño de videojuegos como Audiogames u Homozapping.

Estas experiencias tanto formativas como laborales o de experimentación, son todas ellas híbridas en si mismas y han supuesto una gran oportunidad de analizar e investigar el tema que nos ocupa de un modo transdisciplinar observando la tecnología (presente en todos ellos) desde los ángulos o fronteras entre computación, diseño, arte y educación.

Asimismo, el presente texto se sitúa también entre otro tipo de fronteras, las fronteras entre dos modos de proceder que muchas veces se encuentran aislados (más especialmente en los casos de investigaciones procedentes de las áreas más humanísticas), estas son las **fronteras entre lo teórico y lo práctico**.

Durante el proceso de investigación y desarrollo de la tesis doctoral no sólo se han incorporado a la misma conocimientos obtenidos de un modo teórico con formación teórica en diversas áreas de conocimiento, sino que al tiempo se ha llevado a cabo un trabajo práctico que se retroalimenta con el primero.

Entre los trabajos realizados, mencionados anteriormente, prestaremos una especial atención en el desarrollo de la tesis a cuatro proyectos desarrollados durante la investigación para la tesis doctoral en los que se

han aplicado los contenidos teóricos investigados, tratando de llevarlos a la práctica y de los que ha su vez se han obtenido interesantes resultados y conclusiones generando nueva producción teórica al respecto. Estos son el caso de Gamestar(t): proyecto de pedagogías libres con arte, tecnología y videojuegos, LEIVA y Playlab: laboratorios de desarrollo de videojuegos experimentales y Audiogames: desarrollo de un sistema de realidad aumentada a través del sonido, entre otros.

Pero las fronteras que seguramente más complejo sea atravesar (o comprender que atravesamos), son las **fronteras entre personas**.

Yo no sé decir dónde empieza mi voz y acaba la de otros. No quiero saberlo. Es mi forma de agradecer la presencia, en mí, de lo que no es mío. (Garces, 2013:9)

Para empezar, puede afirmarse que quien escribe estas líneas no es sólo una persona, sino una multiplicidad de seres procedentes de diversos países, culturas y épocas, compuesto de carbono, pero también de silicio y píxeles.

Cualquier tesis doctoral, aunque quien la suscribe no sea consciente de ello, es fruto de una colección de experiencias que son de índole diferente y que han sido embebidas. En otras palabras, se puede afirmar que quien firma esta tesis doctoral no es la misma que quien la empezó, pero tampoco la filósofa es la misma que la artista o la educadora, ni siquiera entran sólo en esta multiplicidad diversos aspectos del que podría considerarse el “ser una misma”, sino también personas que se consideran “otras”. Haraway, Bentham, La Mettrie, Butler, Garces, Sastre, Deleuze, Boden, Colton, Frasca, Ihde, Huizinga, Rifkin, Lem, Trías, etc. se han integrado en nuestro pensamiento a través de sus escritos y sus palabras, sus modos de pensar desde el interior mismo de la frontera, están también presentes en el texto.

Porque “Toda tesis es (banda) una prótesis; lo que se da a leer se da a leer por citas (necesariamente derribadas, cortes, repeticiones, succiones, secciones, suspensiones, selecciones, costuras, injertos, postizos, órganos sin cuerpo propio, cuerpo propio cubierto de golpes, recorrido de piojos)”. (Derrida, 1974:189)

Más allá de esto, que puede ser comprendido y aceptado como un proceso natural del propio pensamiento, también se encuentran proyectos que surgen y existen en lo colectivo, es el caso por ejemplo de Gamestar(t), iniciado por Flavio Escribano, reformulado hasta sus cimientos por María Rubio, en el que actualmente participan más de 15 personas, construyéndolo en colectivo. ¿Cómo extraer nuestra aportación al proyecto? ¿cómo diferenciarla, cortarla cuando está tan fundida con el resto? Al hablar de un proyecto como ese en la presente tesis ya no sólo se escribe desde una individualidad, sino desde un colectivo compuesto por muchas individualidades que se confunden y mezclan, siendo al tiempo cada persona que participa o ha participado de él o incluso la propia asociación ARSGAMES en la que se enmarca el proyecto.

Como afirmaba Gergen (1992:103) “a medida que pasan los años el yo de cada cual se embebe cada vez más del carácter de todos los otros, se coloniza. Ya no somos uno (...) contenemos multitudes”. Esta tesis por lo tanto también contiene multitudes, una autoría múltiple en las fronteras de la subjetividad.

En primer lugar no puedo dejar de agradecer a mi director de tesis, Enrique Alonso, por tener el valor de aceptar esta tesis tan poco ortodoxa en método y estructura, por permitir la experimentación y hacer una apuesta por el tema que nos ocupa, además, claro está de agradecerle por su seguimiento y valiosos consejos a lo largo de la elaboración de la misma.

En segundo lugar quiero agradecer a Ramón López de Mántaras (director del departamento de Inteligencia Artificial del CSIC en Barcelona), Simon Colton (director del Computational Creativity Group en el Imperial College de Londres) y Robin Baumgarten (alemán con residencia en Londres y con quien compartí grupo de investigación en el Imperial College y la autoría del un artículo “The Symbiosis of AI and Computer Games: Two Examples of Games as a Bidirectional Interactive System” publicado en las actas de IADIS International Conference on Game and Entertainment Technologies. Freiburg, Germany. Que actualmente es diseñador independiente de videojuegos con una gran cantidad de premios y reconocimientos). Los tres se encuentran tanto entre fronteras geográficas, como entre áreas de conocimiento así como entre lo teórico y lo práctico y todos ellos me acompañaron en los inicios del transitar por la sinuosa y compleja senda de la teoría y práctica de la computación y la creatividad artificial. Ellos tres han sido de una gran ayuda y apoyo durante el tiempo de elaboración de esta tesis doctoral especialmente aportando sus perspectivas de la tecnología desde el campo más técnico de la computación.

Carlos Padial (cineasta y programador autodidacta, autor de juegos de rol y promotor de proyectos de cine con herramientas de hardware y software libre como Kinoraw) y Luca Carrubba (nómada por excelencia, sociólogo de formación, programador autodidacta y artista digital), aportaron sus conocimientos abriendo el camino en el aprendizaje de la programación (en concreto en pure data y Blender) y su aplicación en un proyecto concreto: Audiogames. Siendo además Luca Carrubba un gran compañero de trabajo en diversos proyectos y una referencia a seguir.

Adriana Casas (directora), Blanca Estela Rodriguez (subdirectora), Luis Romero (coordinador del Taller de Realidad Virtual) y Nadia Cortés (coordinadora del Taller de Investigación), del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes en México permitieron sumar a esta tesis doctoral las experiencias adquiridas en el seno de un centro de arte nacional muy volcado en el tema de las tecnologías, desde el qué se llevaron a cabo varios proyectos de formación y uso experimental de herramientas tecnológicas dentro del contexto artístico, así como la coordinación de una publicación sobre los proyectos llevados a cabo en el Taller de Realidad Virtual.

A Don Ihde, por su apoyo y su amistad, además de ayudarnos a negociar los derechos de la traducción de su obra *Postphenomenology and Technoscience* al castellano con la editorial Sello ARSGAMES.

A Nathalie Velez (Directora Centro de Innovación Educativa en Ingeniería de la Universidad Autónoma de Occidente de Cali, Colombia) y Ricardo Muriel (docente de Creatividad e Innovación del Centro de Innovación Educativa en Ingeniería), porque osaron invitar a una filósofa como profesora visitante a una facultad de Ingeniería, lo que enriqueció notablemente la perspectiva de la producción de dispositivos híbridos experimentales y nuevas perspectivas de innovación en educación.

A Leonardo Aranda (coordinador del Medialab México) y Luján Oulton (coordinadora de Game On! El Arte en Juego), co-comisarios en *Transitio_MX06*, desde sus respectivas formaciones en filosofía y arte, porque cimentaron el puente que se estrecha entre ambas disciplinas unido por la tecnología y el juego como argamasa principal.

A Paz Sastre (Profesora-investigadora del Departamento de Arte y Humanidades UAM - Unidad Lerma y mi tutora durante la estancia de investigación en dicha universidad) fue una de los grandes referentes a

seguir a la hora de abordar la tesis de un modo transdisciplinar, sirviendo sus estudios y sus consejos para dotar de estilo y coherencia al presente texto.

Néstor Jaimen aportó a esta tesis sus conocimientos de teoría musical siendo una ayuda inestimable a la hora de estructurar la tesis conforme a la estructura musical de una fuga, además he de agradecerle sus constantes revisiones para que no hubiera una incoherencia estructural o terminológica en cuanto a la parte de composición musical se refiere y por compartir y generar un espacio tranquilo en el bullicio de las calles del centro de México Distrito Federal en el que se terminaron de redactar y tomaron forma estas líneas.

A Josué Monchán (guionista de videojuegos y profesor de guión en múltiples másteres de videojuegos en España), por mostrarme la creatividad más absoluta y permitirme aprender con él colaborando en proyectos y compartiendo el día a día.

A mi madre y a mi padre, porque aportaron la resistencia y los ánimos necesarios para poder llegar a terminar este proceso y supusieron un campamento base durante todo el camino de saltos, tropiezos y recorridos transcontinentales.

Y sobre todo a toda la asociación cultural ARSGAMES, que ha sido mi casa más que ninguna otra, desde el inicio de la tesis a día de hoy y asociación desde la cual se ha llevado a cabo gran parte de la investigación teórica y práctica cuyos resultados se ven reflejados en la presente tesis doctoral. En especial a Flavio Escribano (doctor en bellas artes) que tuvo la dosis de locura suficiente como para arrancar con ARSGAMES, Jose Andrés Fernandez sin quien la editorial de la asociación no sería posible y por último, pero quizá la más importante, María Rubio, con quien he realizado tantas investigaciones teóricas y colaborado en el desarrollo práctico de tantos proyectos que ya a penas requerimos de palabras para comunicarnos y guiar nuestros flujos de pensamiento en la misma dirección, la teoría del cuerpo-avataar ha sido elaborada en conjunto.

A todas estas personas les quiero agradecer sobretodo el haber atravesado una frontera que va un paso más allá de las anteriormente mencionadas, **la frontera entre lo profesional y lo personal**, ya que las considero actualmente grandes amigas. Atravesar esta última frontera (pese a que para muchas personas sea un error franquearla) marca una clara diferencia que considero tremendamente positiva. Tiene que ver con transfor-

mar lo profesional en una experiencia vital, en la que los afectos son igualmente importantes que los conocimientos o habilidades que se puedan adquirir, en la que ambos se encuentran a un mismo nivel. Sólo cuando lo personal y lo profesional se entrecruzan hasta hacerse indisolubles es posible una reapropiación afectiva y efectiva de los conocimientos adquiridos que permite integrarlos completamente en la vida.

Deseamos (las yoes múltiples y distribuidas) destacar nuestro espacio de pensamiento desde las fronteras, un espacio desde el que, como veremos, emergen cada vez más teorías, investigaciones y proyectos, un espacio que habitamos en conjunto como especie, ya que tal y como afirma Trías “*somos los límites del mundo. Nuestro estatuto es fronterizo.*” (se han respetado las cursivas del texto original). (Trías, 2000:16)

La estructura musical de todo el texto, convierte éste en una *pieza*, que no existe más que siendo interpretada, es por ello que animo a quien pueda estar interesado/a a interpretarla.

Porque “[...] Un texto está formado por escrituras múltiples, procedentes de varias culturas y que, unas con otras, establecen un diálogo, una parodia, un cuestionamiento; pero existe un lugar en el que se recoge toda esa multiplicidad, y ese lugar no es el autor, como hasta hoy se ha dicho, sino el lector: el lector es el espacio mismo en que se inscriben, sin que se pierda ni una, todas las citas que constituyen una escritura; la unidad del texto no está en su origen, sino en su destino” (Barthes, 1968)

Es en este sentido en el que quiero cerrar este prefacio suscribiendo las palabras de Paz Sastre en su tesis doctoral, como un sentimiento que también me aborda al contemplar la mía, el deseo de que “el propio texto pueda ser leído en su totalidad como una guía de viaje transdisciplinar. Un experimento que quizás resulte demasiado arriesgado para quien suscribe, pero cuyo resultado, espero y deseo, sea interesante y ameno para todo aquel que se arriesgue a leerlo.” (Sastre, 2010:24).

1.- Introducción:

Succionado, absorbido por un vórtice de banalidad... acabas de perderte el siglo XX. Estás al borde del milenio, ¿cuál?, ¿eso que importa? [...] Lo cautivador es la mezcla de fundidos. El contagio ar-

doroso de la fiebre del milenio funde lo retro con lo posmo, catapultando cuerpos con órganos hacia la tecnotopía... donde el código dicta el placer y satisface el deseo.

VNS Matriz, «Manifiesto de la zorra mutante»

Conocemos y transformamos el mundo que nos rodea a través diversos tipos de artefactos. Por un lado, los artefactos culturales (tales como el lenguaje, las teorías físicas, teoremas lógicos, etc.) afectan nuestro modo de percibir la realidad y, por otro, los artefactos artificiales (tecnológicos) nos ayudan a superar nuestras limitaciones sensoriales (ampliándolas y modificándolas), de modo que lo que podemos percibir del mundo cambia a medida que aumenta la tecnología disponible. Ambos tipos de artefactos están relacionados bidireccionalmente estableciendo un sistema de retroalimentación.

Han surgido innumerables recursos tecnológicos que suponen tanto modificaciones en nuestro sistema perceptivo como un cambio en nuestro sistema simbólico pudiendo incluso acarrear un cambio de paradigma (siguiendo la acepción de Kuhn, 1971).

De este modo, la modificación constante de nuestro sistema sensorial a través de la tecnología supone una continua transformación del modo en que percibimos el mundo, de tal manera que, cada avance tecnológico altera nuestra percepción propiciando cambios de mentalidades y afectando a la apropiación efectiva que hacemos de la realidad a través de los modos de producción de conocimiento. En palabras de Cabra Ayala “Vemos amplificado el poder de las tecnologías, hasta el punto de concebirlas como fuentes y lugares de creación de las comunidades humanas y de sus posibilidades de producción simbólica”. (Ayala, 2010).

Líneas y líneas de código, órganos y prótesis, impresión 3D con células humanas, flujos de información recorriendo las redes y los nodos en todas las direcciones, la tecnología emulando a la magia, multiplicación exponencial de espacios de almacenamiento digital, redes de neuronas artificiales, emergencia de nuevas estructuras cognitivas, en definitiva, cambios constantes y a gran velocidad que amenazan o prometen crecer y multiplicarse cada vez más rápido, que amenazan y prometen cambiar el mundo y a los propios humanos que lo habitamos.

En la sociedad actual los cambios exponenciales que vienen de la mano de la tecnología “están provocando modificaciones radicales de todos los aspectos que afectan a la construcción de ‘lo real’ a una velocidad mayor de la que parecemos tener para comprenderlas” (Sastre, 2010:16). La urgencia de un análisis de carácter holístico y transdisciplinar que aborde estas transformaciones desde todos los ángulos posibles se hace evidente.

El propósito de la investigación desarrollada en el presente texto ha consistido en intentar construir un marco teórico y práctico de aproximación a la tecnología desde sus múltiples facetas. Pero ¿cómo abordar una tarea tan amplia? Retrotrayéndonos en el tiempo podemos encontrar tres preguntas que han estado presentes desde los inicios de la humanidad, los ya clásicos interrogantes de la filosofía: ¿Dónde estamos? ¿Quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos? Aplicarlos y contextualizarlos en nuestra época actual es una tarea compleja que conforma nuestra intención principal en este trabajo de investigación y que se ha abordado desde el estudio de las nuevas tecnologías (prestando una especial atención a los videojuegos) y a sus contextos de uso en diversos ámbitos de estudio y producción.

La finalidad de las reflexiones presentadas a lo largo del texto, resultado de la investigación tanto práctica como teórica, no es otra que la de esbozar una panorámica del contexto actual trazando los itinerarios en los que la tecnología atraviesa las diferentes fronteras de la realidad, aportando herramientas tanto conceptuales como prácticas que puedan ser de utilidad para la reapropiación de la tecnología como herramienta generadora de nuevas realidades y nuevos sujetos, en colectivo.

Esta tesis doctoral tiene por tanto una clara intención política. Ser conscientes de los cambios que se derivan de los usos de la tecnología y de sus implicaciones en la construcción de una nueva subjetividad, nos permitirá tomar decisiones conscientes y deliberadas que pueden conducir a un nuevo modelo de lo humano y a nuevas construcciones de la realidad elaboradas de forma crítica y colectiva.

2.- Objetivos:

Puedo tolerar niveles de bombardeo que te matarían. Vivimos en las montañas; dentro de ellas, en realidad. Somos una comunidad unida de las descendientes de supervivientes israelíes y palestinas. Cada una conserva su peligro, y acata las fiestas y días de ayuno de todas. No tenemos hombres. Clonamos y diseñamos genes. Después del nacimiento pasamos

por alteraciones adicionales. Nos hemos creado a nosotras mismas para perdurar, para sobrevivir, para conservar nuestra tierra. Pronto comenzaremos a reconstruir Jerusalén... Vivimos en un aislamiento extremo. Tenemos una tecnología altamente desarrollada para nuestras necesidades, pero no estamos atadas a la Red. Soy una espía y una exploradora... Soy enviada como la paloma, o quizás el cuervo, del arca de Noé para averiguar si el mundo está listo para nosotras, y también para saber si hay algo aquí fuera que podríamos querer. (Piercy, M. 1991. Cit. En: Haraway, 2004:17-18.)

La cita inicial que encabeza esta sección trata de dar cuenta de la clara intención política del presente texto. La reflexión sobre la tecnología en las fronteras tiene como objetivo principal dotar de herramientas conceptuales críticas para ser capaces de analizar el papel de las tecnologías en la generación de realidades y sujetos en nuestro contexto actual y ser capaces de llevar a cabo un agenciamiento afectivo y efectivo de las mismas para tomar las riendas en la producción consciente y deliberada de nuevas realidades.

Retomemos para ilustrar eso la pregunta que deja abierta el texto de Piercy: ¿hay algo ahí fuera que podríamos querer? La comunidad que se presenta en el texto es una comunidad claramente empoderada, utilizan las tecnologías de un modo autónomo, consciente, crítico y deliberado, pero es una comunidad fuera del mundo. La pregunta, lanzada desde el interior de esa comunidad, desde el *afuera*, nos plantea una necesidad urgente de plantearla desde el *adentro*. La narración ficcional refiere a un afuera igualmente ficcional dada su condición de imposibilidad. En el mundo globalizado que habitamos no hay afueras, sólo barrios marginales y suburbios que continúan siendo piezas necesarias en el engranaje global.

Es por tanto que tenemos que traer la pregunta al adentro, y al hacerlo la respuesta no puede ser otra que “sí”. Un sí urgente y casi desesperado.

Pero la pregunta no termina con esta respuesta, sino que da comienzo. En el mismo instante en que asumimos la respuesta afirmativa a la pregunta, hay otra pregunta que se presenta inmediatamente: ¿qué podríamos querer de este, nuestro mundo?

Y así comienzan a reproducirse las preguntas: ¿cuál es este, nuestro mundo? ¿de qué está compuesto? ¿cuáles son sus elementos? ¿en qué modo se relacionan entre sí? ¿qué papel jugamos nosotros en este

mundo? ¿cómo nos relacionamos con nuestro contexto?, o, subvirtiendo la pregunta ¿cómo se relaciona el contexto con nosotros? ¿cómo estamos construyendo el mundo y nuestra propia subjetividad? ¿cómo transformamos el mundo que nos rodea? ¿cómo nos transforma a su vez ese mundo que creamos? ¿en qué queremos transformarnos? ¿cómo queremos transformar el mundo? Interrogantes estos que, simplificados y resumidos, no dejan de ser los ya clásicos interrogantes de la filosofía: ¿Dónde estamos? ¿Quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos?

Uno de los objetivos principales del presente texto, que se deriva ineludiblemente del primero es, por tanto, dar una respuesta a las preguntas enunciadas para poder responder a la primera, pero sobre todo para permitir situarnos en un espacio consciente de reflexión crítica sobre nuestro contexto actual, proponiendo modelos de investigación y estudio que se correspondan y puedan dar cuenta de situaciones complejas interrelacionales.

Si comenzamos a responder a la primera de las preguntas: ¿dónde estamos?, debemos prestar atención a que habitamos un mundo cada vez más cambiante, a la proliferación y masificación del uso de las tecnologías que marca cambios cuantitativos y cualitativos en todas las áreas de la vida. Los avances tecnológicos avanzan de un modo exponencial, mucho más rápido que la reflexión sobre los mismos. Lo que nos lleva a una nueva pregunta ¿en qué medida el crecimiento tecnológico exponencial está modificando el mundo que nos rodea? ¿podemos analizar este mundo cambiante desde una perspectiva no dinámica y relacional?

Entendemos que no es posible establecer un análisis con carácter holístico sin establecer una metodología híbrida. Es por ello que otro de los objetivos planteados es establecer un modo de hacer coherente con los propios contenidos que toman forma en estas líneas. De este modo, el presente trabajo trata de ser un experimento híbrido, en el que se trata de materializar las mismas tesis que son defendidas en los propios modos de producción, investigación y desarrollo de la misma.

En otras palabras. Uno de los objetivos prioritarios será precisamente establecer una metodología² de análisis dinámica y relacional. Tomaremos la hibridación como estrategia para mostrar, al mismo tiempo de qué forma es una característica y una tendencia propia de nuestro contexto histórico actual, una estrategia de

2 Esta metodología será ampliamente descrita en el capítulo siguiente, por lo que no nos detendremos mucho más ahora en explicarla.

producción de conocimiento y pensamiento experimental, y finalmente, algo propio de lo humano sobre lo que se han establecido distinciones artificiales, generando categorías estancas, cerradas, esterilizadas y fijas que no sirven para dar cuenta de una realidad como la que habitamos ni de las nuevas formas de sujeto que se están planteando.

De este modo pretendemos llevar a cabo una aproximación integral al término tecnología entendiendo ésta desde la interdisciplinariedad y su existencia en las fronteras, es decir, en su relación bidireccional los modos de subjetivación de lo humano, el sujeto, la individualidad y la colectividad, prestando una especial atención al arte, la cultura y la educación como herramientas de transformación social.

Igualmente, dentro de esta estrategia híbrida de análisis y producción de conocimiento consideramos indispensable rescatar de otros/as autores/as y elaborar un vocabulario de tránsito, no sólo entre disciplinas (ya que el vocabulario de las diferentes disciplinas es fácilmente apropiable desde la transdisciplinariedad), sino también y especialmente entre dos ámbitos cuya distinción y demarcación emerge de la mano de la tecnología digital.

El surgimiento de la tecnología digital plantea no sólo todo un nuevo campo de estudio con innumerables implicaciones a todos los niveles, sino que también establece y delimita una nueva frontera, entendiéndose lo digital como opuesto a lo material o físico³. La nueva frontera que se traza entre el mundo físico y el digital genera problemas conceptuales a la hora de abordar los nuevos fenómenos producto de este tipo de tecnología, ya que sólo en su unión y estudio conjunto pueden arrojar luz sobre los cambios materiales que afectan a la realidad y los sujetos.

En palabras de Paz Sastre “Aunque disponemos de una tecnología industrial transversal alimentada por convenciones lingüísticas, no hemos conseguido todavía armar conceptos y categorías igualmente transversales que nos permitan desplazarnos con igual facilidad por el espacio físico y el digital” (Sastre, P. 2010:89).

Como ejemplo de este vocabulario de tránsito prestado que podrá ser encontrado a lo largo del texto, podemos mencionar algunas herramientas conceptuales a este respecto, como el concepto de “ciborg” tal y

³ Esta distinción, más allá de ser problemática, es completamente falaz en tanto que, como veremos en detenimiento más adelante, los entornos digitales son en sí mismos físicos.

como lo emplea Haraway en sus escritos, aunque tratamos de ir un paso más allá con la elaboración de un vocabulario propio en el que la figura empleada como metáfora no sea tanto una unión o mezcla de los opuestos (humano-máquina en este caso) sino como un sujeto de resistencia política colectiva que parte del principio de que la materialidad se encuentra anclada a las innumerables construcciones simbólicas que la sujetan, contienen y producen: el concepto del cuerpo-avtar⁴.

De la mano de este y otros conceptos continuamos respondiendo la pregunta sobre el quiénes somos. Nos interesa especialmente dar cuenta de cómo se está modificando la propia concepción del ser humano y plantarnos de qué modo podemos tomar las riendas sobre las nuevas realidades y las nuevas subjetividades que están surgiendo y construirlas en colectivo.

Como veremos más adelante, vivimos en un contexto de hibridación en el que se está reconfigurando la realidad y nuestro propio concepto como humanos, un contexto en el que la idea del sujeto amenaza o promete transformarse, somos seres híbridos, conectados en una red retroalimentada de agentes, tecnología y entorno, información que fluye en todos los sentidos.

En este contexto podemos encontrar dos claras tendencias, que si bien siempre han estado presentes, hoy en día son mucho más marcadas dada la innumerable cantidad de herramientas de que disponemos, herramientas que pueden ser incluso las mismas para fomentar una y otra tendencia (pienso por ejemplo en el caso de internet).

La primera de las tendencias se dirige a crear una realidad/supermercado y un ser humano- consumidor que asimile los gustos y necesidades creadas y seleccionadas por el sistema para él a partir de la información de que él mismo le dota (esto es, la más alta tecnología puesta al servicio de las grandes corporaciones para el beneficio privado).

Tal vez fueran las grandes corporaciones, que se hicieron con el dominio de la tecnología que permitía aislar, estudiar y transmitir emociones como si de un puñado de bits se tratase, quienes llevaron a la civilización al estado de caos absoluto que imperó en los años 20 de nuestro milenio. No

⁴ Estudiaremos a fondo este concepto en el epígrafe que lleva su nombre, no es nuestra intención adelantar los acontecimientos exponiendo la teoría en este punto, baste por ahora para mostrar el esfuerzo de búsqueda de una terminología de tránsito que sirva para referir tanto a los elementos materiales como a los digitales atendiendo a la materialidad de ambos.

importa, es una pérdida de tiempo tratar de averiguarlo. Lo único que importa ahora es que eso sucedió y que nosotros fuimos los responsables.

Cita extraída del borrador del manual de juego Ephiphany (en prensa).

La otra, apuesta por la cooperación social, por aunar prácticas, crear en colectivo y compartir lo generado (conocimiento, prácticas, productos, etc.) y se dirige a la sostenibilidad y la autogestión. Ambas pueden co-existir (y de hecho lo hacen de un modo cuasi paradójico) a la perfección, en una tensión constante, en un equilibrio siniestro que nunca termina por romperse. En nuestras manos está inclinar la balanza hacia una u otra de las tendencias, podemos ser masa consumidora o colectivo creador.

No optar por la segunda de un modo consciente y crítico supone inevitablemente caer en la primera, ya que hay un poder que emerge de los diferentes dispositivos de «capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar y asegurar los gestos, las conductas, las opiniones y los discursos de los seres vivientes. No solamente, por lo tanto, las prisiones, los manicomios, el panóptico, las escuelas, la confesión, las fábricas, las disciplinas, las medidas jurídicas, etc. cuya conexión con el poder es en cierto sentido evidente, sino también la lapicera, la escritura, la literatura, la filosofía, la agricultura, el cigarrillo, la navegación, las computadoras, los celulares y – por qué no - el lenguaje mismo, que es quizás el más antiguo de los dispositivos, en el que millares y millares de años un primate – probablemente sin darse cuenta de las consecuencias que se seguirían – tuvo la inconsciencia de dejarse capturar». (Agamben, 2011).

Evidentemente un uso inconsciente y acrítico de las nuevas tecnologías sólo nos atraparán en las estrategias del poder para producir nuestros cuerpos y nuestra materialidad. Retomando el objetivo principal de la tesis doctoral con el que iniciábamos el texto, podemos afirmar que éste es precisamente dotar de las herramientas tanto técnicas como conceptuales que permitan inclinar la balanza del lado de la creación colectiva de nuevas realidades y sujetos, la reapropiación colectiva de las herramientas para el cambio social.

Pero la última pregunta, que no quedará respondida en la tesis doctoral, sino que se mantendrá abierta y al acecho para volver a caer sobre nosotras en cualquier paso del camino es la que ya planteaba Butler: cómo adoptar una actitud de oposición ante el poder aún reconociendo que toda oposición está comprometida con el mismo poder al que se opone. (véase Butler, 2010:27).

3.- Metodología

A lo largo de todo el proceso de desarrollo de esta tesis doctoral se ha llevado a cabo un trabajo secuencial trazando itinerarios a través de las diferentes disciplinas tanto en sus expresiones teóricas como prácticas. De este modo la metodología empleada a la hora de abarcar el tema de la tecnología en las fronteras en su relación bidireccional con los modos de subjetivación de lo humano, el sujeto, la individualidad y la colectividad (prestando una especial atención al arte, la cultura y la educación como herramientas de transformación social), ha sido también híbrida, abarcando múltiples parcelas de investigación abordadas desde el ámbito de la filosofía de la tecnología, la creación artística de vanguardia y el ámbito educativo y formativo (tanto en educación formal como no formal).

Las diferentes estrategias metodológicas adoptadas se desglosan y detallan a continuación.

3.1.- Transdisciplinariedad:

La primera estrategia metodológica adoptada, por tanto, ha sido la de la transdisciplinariedad. Esta estrategia responde en primer lugar a la necesidad de no limitarnos a un sólo ámbito de conocimiento a la hora de abordar la complejidad de un tema que es en si mismo transdisciplinar y especialmente complejo en la época de hibridación y cambios que se están dando de la mano de la tecnología. “Si estamos en una época post y multi (...) el trabajo conceptual necesita aprovechar diferentes aportes teóricos debatiendo sus *intersecciones*” (García Canclini, 2006: 18).

Establecer puentes, difuminar las fronteras para poder establecer una comunicación entre las diferentes disciplinas académicas que abordan la tecnología es un paso imprescindible si queremos abordar el tema de un modo integral. Este tipo de estrategia metodológica no es nueva, pero cada vez más se establece como una tendencia tanto en los estudios teóricos como en los ámbitos prácticos de su aplicación. Cada una de las disciplinas contiene en si misma campos de estudio que se sitúan en los límites que al mismo tiempo las separa y comunica con el resto. Además la hibridación de diferentes ámbitos del saber es más común cada día: las artes se alimentan de las ciencias y emplean la tecnología sin pudor; las ciencias encuentran en al-

gunos casos⁵ teorías pioneras y nuevos desarrollos científicos en el seno de la experimentación artística o las humanidades, físicos cuánticos devienen en filósofos, etc.

La estrategia metodológica transdisciplinar no sólo presupone un marco teórico más amplio e híbrido, sino también un formato o estructura que no puede sino escapar a la rigidez académica actual para permitir el desplazamiento fluido, sin saltos, entre las distintas áreas de conocimiento y dotar de una coherencia estructural a la totalidad del presente trabajo. Es por ello que, como explicábamos en el prefacio de la presente tesis doctoral, hemos tomado prestado el modo de estructura musical de la *fuga*.

Tras un primer acercamiento a la filosofía de la tecnología, el carácter interdisciplinar del tema que se trataba de abarcar en la tesis doctoral se hizo evidente. Evidente fue también la personal falta de conocimientos en los diferentes ámbitos de estudio necesarios para abordar el tema de forma holística. Con la intención de subsanar esta carencia en 2009⁶ cursé el Título Propio de Experto en Neurociencias de la Universidad de Salamanca y, seguidamente en 2010, realicé una estancia de investigación de 3 meses en el Computational Creativity Group of the Department of Computing, Imperial College of London (UK) un grupo de investigación completamente compuesto por expertos programadores⁷.

La transdisciplinariedad quedó patente con el seminario impartido durante la estancia de investigación titulado “Synesthetic computational creativity: A Philosophical Research. Computational Bioinformatics Group Seminar” en el que confluían los conocimientos adquiridos tanto en neurociencias como en computación dando cuenta de un modelo que habría sido incapaz de generar sin ellos y que obtuvo muy buenas críticas y consejos por parte de todos los asistentes.

Tras este primer proyecto, el interés en el aprendizaje y estudio de la programación unido también a los conocimientos adquiridos en neurociencias (en especial en el ámbito de la sinestesia) impulsó el desarrollo

⁵ Que veremos en detalle en el primer epígrafe del capítulo uno.

⁶ Cabe mencionar que el desarrollo de esta tesis doctoral no se circunscribe sólo a los límites temporales del periodo de matriculación de la misma en la Universidad Autónoma de Madrid, sino que da comienzo en 2009 en el marco del Doctorado Interuniversitario en Lógica y Filosofía de la Ciencia.

⁷ El interés por aprender y conocer de primera mano y de modo técnico nociones básicas de programación surge de un intento de honestidad metodológica. Consideré poco apropiado y poco coherente llevar a cabo una investigación de la envergadura de una tesis doctoral sobre tecnologías sin tener al menos unas nociones básicas de programación que me permitieran conocer tanto en la teoría como en la práctica cómo funcionan dichas tecnologías.

de un sistema de realidad aumentada a través del sonido en el que se aplicaban y confluían ambos campos de modo práctico, este fue el desarrollo de Audiogames⁸ que cuenta ya con varias versiones del mismo.

De este modo el primer paso de la metodología ha sido adquirir formación en otras áreas de conocimiento para poder abarcar la tesis doctoral desde un punto de vista claramente transdisciplinar. Dentro de la labor investigadora no sólo se ha recibido formación en distintas áreas de conocimiento sino que se han tenido en cuenta también estudios procedentes de diferentes disciplinas pertenecientes a las ciencias cognitivas como la neurociencia o la computación, pero también la pedagogía o el arte y se han llevado a cabo proyectos prácticos transdisciplinares.

3.2.- Consulta bibliográfica:

Evidentemente, como paso previo en el acercamiento a la tecnología desde una perspectiva holística, se ha procedido a la búsqueda y consulta de las fuentes bibliográficas y hemerográficas publicadas hasta la fecha. Especialmente útiles han sido las publicaciones electrónicas dada su mayor accesibilidad que permite atravesar fronteras geográficas y físicas, ofreciendo múltiples recursos bibliográficos que además permiten búsquedas rápidas en el documento facilitando la tarea investigadora. Entre los repositorios de publicaciones bibliográficas consultados, podemos encontrar Google Académico, ACM Digital Library, Academia.edu, IEEE/IET Electronic Library (IEL), Springer Book Series, o Dialnet. Para establecer una jerarquía entre los trabajos de mayor relevancia encontrados se han utilizado las siguientes bases de datos: Teseo, Scopus, Web Of Knowledge, Proquest Dissertations and Thesis, entre otros.

La revisión bibliográfica previa y paralela en el tiempo al desarrollo de la presente investigación ha permitido obtener una visión en perspectiva del estado de la cuestión y fundamentar algunas de las hipótesis con resultados validados.

3.3.- Congresos, seminarios y simposios:

Muy importante a lo largo del proceso de elaboración de la tesis doctoral ha sido la participación en congresos, seminarios y simposios, de muy diversas temáticas (todas ellas en relación directa con el contenido de esta tesis doctoral), como la participación como ponente invitada en el Coloquio de reapropiación tecnológ-

⁸ Que estudiaremos en detenimiento en el punto con su mismo nombre.

ica para las prácticas artísticas en diciembre de 2015 en el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes de México, la participación en el webinar sobre Narrativas digitales⁹ #direcTIC¹⁰ organizado por el INTEF¹¹, dentro del ecosistema EducaLAB¹² y Procomún¹³ en noviembre de 2015, la conferencia “Videojuegos libres y radicales” impartida en el contexto del Seminario Permanente de cultura libre en el Claustro de Sor Juana en septiembre de 2015 (México), la participación en la mesa de debate Mujeres líderes en TIC organizado por Académica en abril de 2015 en México¹⁴, o la participación como ponente invitada en el Encuentro de Educación Disruptiva 2014 (Cali, Colombia); la conferencia “Art invaders: artistic practices in experimental Videogames” impartida en NASSCOM Game Developer Conference 2014 (Pune, India); la participación en la mesa redonda “Videogames: art or entertainment” junto con expertos de la altura de Eric Zimmerman (gran referente internacional en materia de juego, diseñador de juegos y fundador de Gamelab, autor de varios libros entre los que destaca *Rules of Play*, 2004) o Andreas Lange (Director del Museo del Videojuego en Berlín) en el Ciclo de conferencias y exposición PLAY INSTINCT¹⁵ del Instituto Goethe de Cracovia (Polonia); la conferencia jugable “Cuerpo-avatar, videojuegos y subjetividad en el filo del espejo”¹⁶ impartida en Tecnocrítica 2014: Artivismo (Palma de Maiorca, España); la participación tanto como ponente invitada como parte de las mesas de debate “Videojuegos como sistemas de aprendizaje”, “Comunidades de desarrollo” y “Quimeras y videojuegos” en las ediciones de 2012 a 2014 en DevHr.Mx (México); la asistencia con la ponencia “Placer, poder, juego, experimentación: las coordenadas del cuerpo-avatar” a Horizontes de compromiso, 50º Congreso de Filosofía Joven (Granada, España), la participación como ponente invitada con la ponencia “Nuevas interfaces y experimentación audio-lúdica” en el ciclo Replay the Game en la Universidad Carlos III de (Madrid, España); la participación con la ponencia “Audio-Games: aplicaciones tecnológicas de un modelo cognitivo basado en sinestesia” en el IV Congreso Internacional de Arte y Sinestesia (Granada, España); la asistencia con el póster “AudioGames: An Intangible and

9 Vídeo disponible en: https://youtu.be/Jqa8xq_avPg

10 Más información en: <https://twitter.com/hashtag/direcTIC>

11 Más información en: <http://educalab.es/intef>

12 Más información en: <http://educalab.es/que-es-educalab>

13 Más información en: <https://procomun.educalab.es/es/comunidades/educacentic>

14 Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZTWdvswA0eI>

15 Vídeo disponible aquí: <https://vimeo.com/95538418> y programa completo del evento aquí: <http://es.scribd.com/doc/223725232/PlayStorming-Programm>

16 Vídeo disponible aquí: www.youtube.com/watch?v=3W4WotnnW8c

Invisible Interface” a FROG 2011 Conference, Future and Reality of Gaming 5th Vienna Games Conference (Austria); la participación como ponente invitada en dos ediciones de la MADRID GAME CONFERENCE ESNE (Madrid, España) con la conferencia “Gamestar(t): programa en funcionamiento para la integración de niños socialmente excluidos” y la participación en la mesa redonda “Mujer y Videojuegos: de jugar a crear”; la presentación del artículo “Identity and Simulacrum: Thank you Mario, but your identity is in another castle” en la Game Philosophy Conference (Atenas, Grecia); la presentación de la ponencia “Videojuegos: Un laboratorio de construcción de la identidad sexual y de género” en el XLVIII Congreso de Filosofía Joven: Filosofías subterráneas. (San Sebastián, España); o la de “Videojuegos y género en la práctica docente” en el III Congreso Universitario Nacional de Investigaciones de Género, son algunas de las participaciones en congresos más relevantes de los últimos años.

La asistencia a estos y otros congresos y eventos de diversa índole y en diversos lugares del mundo han permitido ampliar la perspectiva sobre la tecnología que se presenta en la tesis doctoral y ahondar en la interdisciplinariedad, además de facilitar el conocer diferentes investigaciones y proyectos de primera mano (defendidos por sus autores a quienes posteriormente se entrevistó con el fin de profundizar la información obtenida durante la conferencia) y por otro lado han permitido someter a crítica los resultados de las investigaciones defendidas en las diferentes presentaciones o conferencias impartidas en los distintos congresos, obteniendo valiosas críticas o sugerencias así como interesantes intercambios de conocimiento con los asistentes a las mismas. Varias de las ideas defendidas en la tesis doctoral han sido presentadas en este tipo de eventos, pudiendo obtener la retroalimentación de especialistas de distintos ámbitos.

3.4.- Estudio de casos prácticos:

Tras la investigación teórica transdisciplinar llevada a cabo desde el estudio de la tecnología a través de las investigaciones y ensayos sobre la misma a un nivel más general, hemos continuado aproximándonos al tema central de esta tesis desplazando el eje de lo general a lo particular. A lo largo del desarrollo de la tesis doctoral se ha llevado a cabo, por tanto, un rastreo de las aplicaciones de las nuevas tecnologías dentro de los diferentes campos de conocimiento, prestando en primer lugar, una especial atención a los proyectos artísticos más pioneros a nivel internacional (de los que se dará cuenta detalladamente en la siguiente sección). Éstos se han recopilado y estudiado tanto desde la consulta de catálogos de exposiciones como con visitas de campo a distintas exposiciones entre las que cabe destacar el Festival De Artes Electrónicas y

Vídeo TRANSITIO_MX O5 BIOMEDIACIONES, y la exposición con motivo del 15 aniversarios de los premios VIDA (vida y arte artificial) de Fundación Telefónica, que incluían una gran variedad de instalaciones híbridas con un uso destacado de la tecnología¹⁷. En todos los casos de trabajo de campo, este no se limitó a la observación de las piezas y las reacciones del público a las mismas, sino que también se contactó con el personal encargado de la exposición (directores, comisarios de exposición, etc. como Flavio Escribano, Mónica Bello, Pedro Soler, Adriana Casas, Joanna Zylinska, Lidya Camacho, Grace Quintanilla, etc.), así como con los artistas (Andy Gracie, Mar Canet, los componentes de Tale of Tales, Paolo Pedrecini de Molleindustria, Gonzalo Frasca, Javier Lloret, Shu Lea Cheang, Natalie Jeremijenko, Fran Illich, Anni Garza, etc.) con quienes se conversó en profundidad con el fin de obtener una mayor información sobre las obras, sus procesos de creación y las diversas motivaciones para el empleo de unas u otras tecnologías en las mismas.

Para pasar posteriormente a la investigación y documentación tanto de proyectos como de instituciones que trabajan de un modo especialmente relevante con la tecnología en sus fronteras, adoptando perspectivas críticas y favoreciendo el empoderamiento de las comunidades y el enriquecimiento de lo común en oposición a lo privado. Para ello se ha establecido una cartografía de análisis y seguimiento que trasciende el ámbito nacional dando cuenta de proyectos que se llevan a cabo en países tan distantes como la India, Estados Unidos, o redes internacionales que recorren la totalidad del globo, así como proyectos cuyo espacio de desarrollo se da completamente en la red. Algunos de los más relevantes a este nivel han sido:

a) El proyecto “Agujero en la pared” de Sugata Mitra (et al 2005) en la que dejando un ordenador en diferentes pueblos sin acceso a la tecnología en la India comprobó cómo los niños no solo habían aprendido a usarlo de un modo más que satisfactorio, sino que se enseñaban entre ellos de modo que el conocimiento colectivo se incrementaba hasta el punto que llegaron a aprender inglés (ya que la interfaz y todos los programas estaban en ese idioma) y cuestiones técnicas tales que en muchos de los lugares donde había dejado un ordenador le exigían mayor velocidad en el procesador o una tarjeta gráfica mejor ¡cuando jamás antes habían tenido contacto con un ordenador!).

b) La red Intel Computer Clubhouse, que se extiende por todo el mundo y provee a los jóvenes de acceso ilimitado a la tecnología dotando de todos los recursos y el ambiente necesario para el aprendizaje a

¹⁷ Todos los ejemplos de este tipo de piezas pueden verse de modo detallado en el siguiente capítulo.

través de la tecnología –ya sea generando animaciones, construyendo robots o programando videojuegos (por citar algunos ejemplos)– permite a sus miembros no solo aprender a utilizar la tecnología, sino también a explorar su potencialidad, experimentar y llevar a cabo sus propias ideas y desarrollar la confianza en sí mismos y su propia autonomía. En este caso en concreto nos centramos en el estudio del Faro de Oriente dirigido en su momento por Alejandro Jimene Espinosa que no sólo nos dió acceso a las instalaciones y toda la documentación sobre los proyectos y talleres llevados a cabo en el mismo, sino que además ha respondido pacientemente a todas las preguntas que surgieron y apoyado en el desarrollo de la presente tesis doctoral.

c) La P2P University, cuyo lema reza “Enseñar para todos, entre todos sobre casi cualquier cosa”, que se sirve de las ventajas que internet ofrece para proporcionar una educación en línea colaborativa, autoorganizada y en constante expansión. Sus usuarios colaboran entre ellos para perfeccionar planes de estudio, materiales didácticos e incluso para evaluarse entre si. En una comunicación de IP a IP (de igual a igual) se eliminan las jerarquías y se establece un aprendizaje colaborativo autogestionado.

d) LA Espacio Game es un centro sin fines de lucro para el arte de los videojuegos, el diseño y la investigación, donde la gente de todos los orígenes se pueden descubrir el potencial de los juegos juntos. El espacio es compatible con cuatro actividades básicas: Exposiciones, Charlas / Talleres, la residencia artística, y laboratorios de investigación. Todo el mundo en todo el mundo pueden participar libremente en nuestros eventos a través de grabaciones de transmisión en vivo y archivados.

e) En el Laboratorio Game MIT¹⁸ se explora el potencial del juego en muy diversos ámbitos. La combinación de la inventiva del MIT de ingeniería y ciencias de la computación, la pedagogía de la Educación Arcade MIT, y la investigación y el desarrollo de la Singapore-MIT Gambit Game Lab, el recién configurado MIT Lab Game reúne a académicos, creadores y tecnólogos para enseñar, realizar investigación y desarrollo de nuevos enfoques para el diseño y desarrollo de videojuegos. De cara al futuro, el objetivo del laboratorio es estudiar, educar e involucrar al público mediante la creación de juegos innovadores, cursos en línea interactivos y nuevas aplicaciones a los problemas del mundo real.

f) Fab lab (acrónimo del inglés Fabrication Laboratory) es un espacio de producción de objetos físicos a

18 Más información en: <http://gamelab.mit.edu>

escala personal o local como centros de investigación y producción que disponen de máquinas de fabricación digital de última generación para la creación de objetos a partir de las tecnologías digitales, su particularidad reside en su tamaño y en su fuerte vinculación con la sociedad. Estos centros conforman una red mundial de laboratorios y proporcionan un amplio acceso a los medios modernos de invención. Estos laboratorios tienen a disposición del público impresoras 3D y llevan a cabo talleres de montaje y de impresión 3D por todo el mundo. En concreto estuvimos visitando el FabLab de Cali (Colombia), viendo su funcionamiento y los proyectos que se llevan a cabo durante dos semanas.

g) Medialab-Prado (Madrid)¹⁹: un laboratorio ciudadano de producción, investigación y difusión de proyectos culturales que explora las formas de experimentación y aprendizaje colaborativo que han surgido de las redes digitales. Esta es una institución que conocemos especialmente bien dadas las continuas colaboraciones entre ésta y ARSGAMES, que se remontan a 2010 y continúan hoy en día.

h) MedialabMx²⁰: una asociación civil que opera en México desde 2013 y que tiene como objetivo impulsar la investigación, el desarrollo, y la apropiación de nuevas tecnologías multimedia, orientadas hacia su uso con fines creativos, en proyectos de impacto social y cultural. Actualmente. Este espacio busca instaurar un lugar de convergencia que fortalezca una comunidad interesada en la apropiación de la tecnología desde distintos campos del conocimiento. El grupo del Medialabmx está formado por un conjunto interdisciplinario que proviene del arte, el diseño, la filosofía y la ingeniería, con quienes hemos tenido el placer de reunirnos y establecer colaboraciones, conociendo a fondo su trabajo.

Los estudios de estos y otros proyectos con una visión similar han sido muy útiles a la hora de establecer un panorama general a nivel global que nos ha ayudado a conformar el estado de la cuestión, pero también como referencias a tener en cuenta en el propio desarrollo de proyectos similares como los que se muestran en el presente trabajo de investigación.

3.5.- Trabajo colectivo:

Acompañando de modo indisolublemente unido a la interdisciplinariedad otra estrategia metodológica ha sido el trabajo, tanto de investigación como de desarrollo de proyectos prácticos concretos en el marco de

19 Más información en: <http://medialab-prado.es/>

20 Más información: <http://medialabmx.org/>

la tesis doctoral, común y colaborativo. Como afirma Paz Sastre “la metodología interdisciplinar pasa de ser sobre todo una labor en solitario, para convertirse potencialmente en un trabajo colaborativo donde no sólo se entrecruzan y confrontan las teorías, las investigaciones de campo y los datos, sino también los propios investigadores. La estructura conversacional de los medios digitales en línea, su carácter más que dialógico multifocal, en oposición a la naturaleza monológica de gran parte de los medios analógicos, es un aspecto fundamental de este proceso.” (Sastre, 2010:48)

Esta confrontación de teorías e intercambio de conocimientos y prácticas se ha llevado a cabo tanto en los congresos anteriormente mencionados como a través de las diferentes tecnologías que permiten tener debates y conversaciones independientemente del lugar de residencia (skype, hangout, piratepad, kune, etc.), mediante las cuales se ha entrado en conversación y mantenido conversaciones y discusiones con muchos/as expertos/as relevantes.

Quiero hacer un especial hincapié en el hecho de que esta tesis doctoral es resultado de un trabajo mucho más colectivo que individual. Casi se podría decir que María Rubio tiene una parte de coautoría de la tesis doctoral, ya que con ella he investigado y publicado muchos de los artículos sobre temas que se abordan en esta tesis y ha sido con ella con quien he desarrollado el concepto de cuerpo-avtar, que veremos más adelante y que es uno de los pilares fundamentales de esta tesis doctoral, así como el proyecto Gamestar(t).

También podría afirmarse que esta tesis es un proyecto más de la asociación cultural ARSGAMES²¹, la asociación que fundamos en 2009 cuando un grupo de personas con muchas inquietudes y el suficiente grado de locura decidimos embarcarnos en este proyecto común y compartido. Las actividades desarrolladas en el seno de la asociación han sido paralelas en el tiempo al desarrollo de la presente tesis doctoral y en la mayoría de los casos han estado completamente vinculadas al desarrollo de la misma, ya fuera como un campo de aplicación de los resultados de la investigación, como conformando un espacio de investigación en si mismo. Eso si, siempre de modo colectivo y colaborativo.

Como se puede observar por el tipo y número de actividades realizadas durante los últimos años, así como el gran número de expertos y expertas e instituciones con quienes hemos colaborado como asociación, este trabajo colaborativo ha sido especialmente significativo y relevante a la hora de alcanzar el grado de

21 Más información: www.arsgames.net

conocimientos prácticos, teóricos y transdisciplinarios de los que da cuenta esta tesis doctoral, en tanto que la puesta en práctica de los resultados de las investigaciones se ha llevado a cabo con proyectos desarrollados en el seno de esta asociación cultural, retroalimentando a su vez la investigación.

De hecho esta no es la primera tesis doctoral que se nutre, enriquece y gesta en el seno de la asociación, sino que son varias las que se han defendido ya con excelentes resultados. Jose Manuel Escribano Serrano (aka Flavio Escribano), doctor en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid y anterior presidente de la asociación, defendió una tesis doctoral titulada “El videojuego como herramienta para la pedagogía artística: Creatividad e Innovación” que claramente ha sido realizada y alimentada de los procesos de investigación y práctica que se han dado en el seno de ARSGAMES, apareciendo especialmente destacado en la tesis, el proyecto Gamestar(t).

Igualmente la tesis doctoral de Samuel Gallastegui, “Arte, activismo y juegos digitales” tiene como pilar fundamental el juego de su autoría Hey Planet, proyecto éste que surge de una investigación y práctica compartida entre múltiples personas en el espacio del desarrollo de un proyecto de ARSGAMES, en concreto un videojuego ideado y planteado en colectivo como un derivado de Última partida (desarrollado durante PlayLab en Arteleku) que después siguió su camino en solitario como proyecto de investigación.

Destaco esto porque la importancia del trabajo interdisciplinar puede quedar más claramente reflejado en la tesis, pero la importancia del trabajo en colectivo (parte fundamental y que también se defiende a lo largo de esta tesis doctoral) queda difícilmente visibilizada en una publicación con este formato que sólo permite publicar investigaciones individuales, sin permitir coautorías, lo que sin duda enriquecería aun más los procesos de desarrollo de tesis doctorales.

3.6.- Aplicaciones prácticas y retroalimentación.

La última estrategia metodológica abordada está especialmente relacionada con esta última, así como con la interdisciplinariedad que mencionábamos al inicio de este apartado: el desarrollo de proyectos, es decir, la aplicación práctica de las investigaciones teóricas y el trabajo híbrido por el cual se ponen en práctica las teorías y se teoriza a partir de los resultados de las prácticas.

Como hemos podido ver, la perspectiva adoptada en cuanto a dar cuenta del desarrollo práctico de proyectos no ha sido únicamente externa (con el análisis de obras híbridas, exposiciones y proyectos de agenciamiento tecnológico), sino que también se ha llevado a cabo un trabajo de producción de obras y proyectos o de gestión de los mismos desde el centro mismo de la institución cultural.

En primer lugar el comisariado de la exposición y ciclo de conferencias “Pasado y presente del videojuego en español” en colaboración con el Instituto Cervantes que visitó 15 ciudades en todo el mundo y el comisariado del Festival De Artes Electrónicas y Vídeo Transitio_MX06 “Cambios compartidos” ha permitido adquirir la perspectiva del comisario de exposición. Un punto de vista privilegiado desde el que se aprecian muchas más problemáticas que no son visibles en la mera visita a las diversas exposiciones, forzando a quien desempeña esa labor, no sólo a establecer el marco conceptual en el que se van a situar las obras seleccionadas, sino también ha hacer un rastreo exhaustivo a nivel internacional del tipo de obras que mejor se adaptan a ese marco conceptual, la toma de contacto y entrevistas con artistas, la gestión de los espacios de exhibición, las negociaciones con los directivos de los diferentes centros de arte, la gestión de las piezas, la producción y el montaje, etc. Es decir, requiere tener una perspectiva multifocal, amplia y concreta, atendiendo a los factores que intervienen y determinan el acontecer artístico en el marco de una exposición.

Asimismo el desarrollo de Audiogames como proyecto artístico híbrido ha servido tanto para tener la perspectiva del artista como para unir conocimientos procedentes de muy diversas ramas como la neurociencia, la computación o la producción sonora y definir una nueva metodología de estudio híbrida en la que se genera una retroalimentación entre la investigación y la práctica (entre el pesar y el hacer) que ha demostrado a todas luces ser una gran herramienta metodológica a la hora de abordar temáticas complejas.²² Algo similar ocurre con el proyecto educativo Gamestar(t), en el que la teoría y la práctica han ido siempre de la mano, aplicando los conocimientos teóricos a la práctica educativa, poniéndolos a prueba, comprobando los resultados y finalmente ampliando, modificando o corrigiendo la teoría.²³

22 Este caso será pormenorizadamente detallado más adelante, por lo que en este punto no vamos a ahondar más en él.

23 Al igual que en el caso anterior, será detallado más adelante, por lo que en este punto no vamos a ahondar más en él.

4.- Estructura:

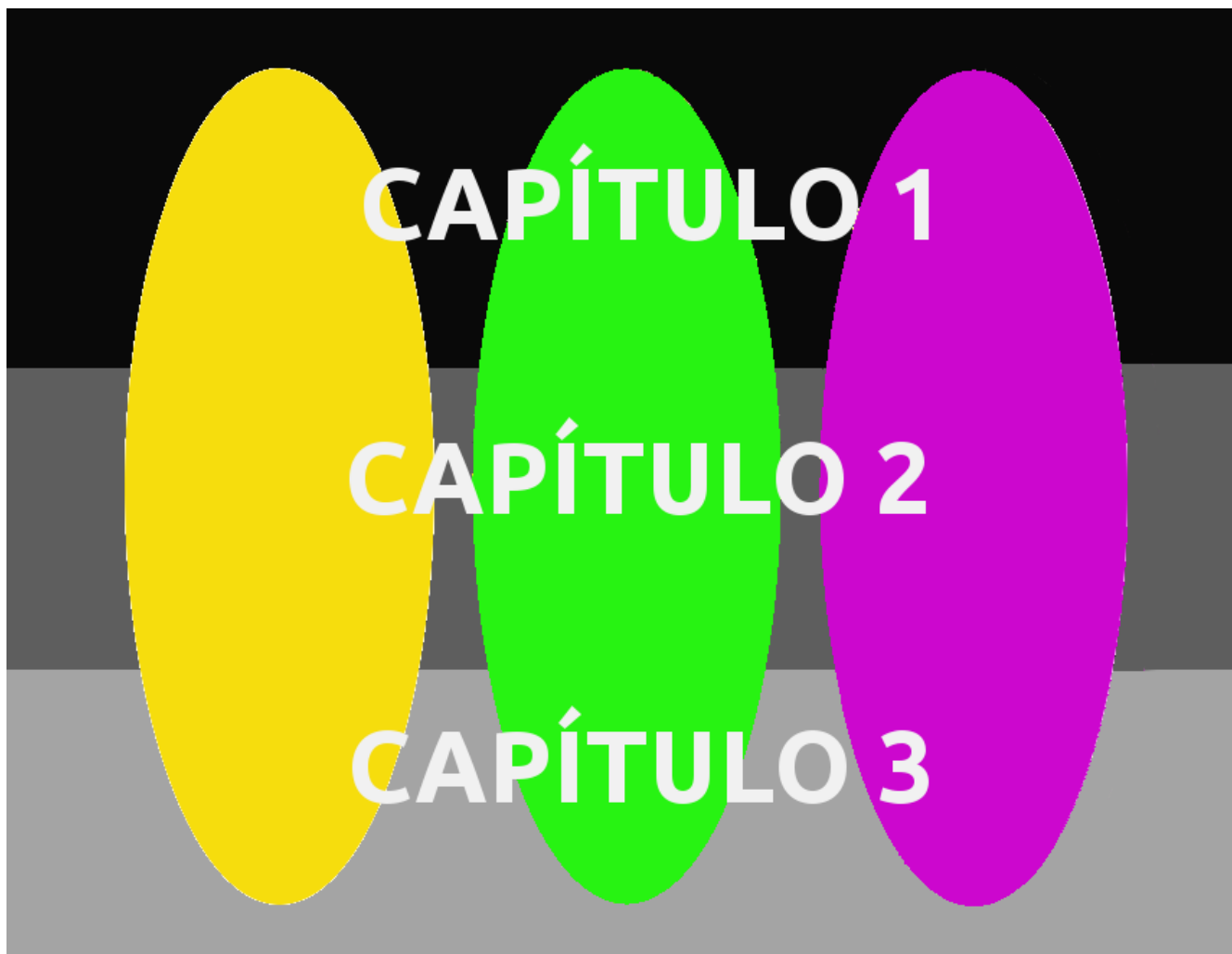


Imagen de la estructura de la tesis²⁴

El texto se estructura en tres grandes categorías: el contexto, el sujeto y la colectividad, que se corresponden con los 3 capítulos que conforman el presente escrito (y que pueden verse en la imagen representados con los colores negro, gris y gris claro). Si en el primer capítulo planteamos el contexto de hibridación actual, en el segundo y tercer capítulo nos plantearemos, respectivamente cuál es la nueva construcción del sujeto y cuál es la identidad individual y colectiva que se está configurando en este contexto de hibridación,

²⁴ Aunque la estructura de la tesis sería en realidad algo más parecido a una espiral fractal, hemos decidido simplificarla para facilitar la comprensión.

ya que, llegados a este punto, urge llevar a cabo una reflexión que nos permita no sólo comprender la situación actual en la que vivimos sino también los modelos de lo humano que están en juego.

Dado que la estructura lineal del texto impreso no nos permite mostrar las diferentes líneas de lectura posibles hemos optado por la organización en capítulos en base a estos tres grandes bloques, pero la tesis puede ser leída también de otros modos. Por ejemplo, en la imagen superior que representa la estructura podemos encontrar tres elipses de colores que indican otro posible modo de lectura: leyendo primero todos los primeros epígrafes de cada capítulo (elipse amarilla), después todos los segundos epígrafes (elipse verde) y por último todos los anexos (elipse morada).

La primera elipse en amarillo representa la creación colectiva del conocimiento (presente en los tres capítulos en el primer epígrafe de cada uno), la segunda en verde representa el cuestionamiento de una realidad esencial e inmutable (presente en todos los capítulos en el epígrafe dos de cada uno) y finalmente el morado que supone una práctica de apropiación llevada a cabo por quien suscribe la tesis junto con otras personas del colectivo ARSGAMES (presente en cada anexo).

De este modo, siguiendo la estructura de *fuga* que anunciábamos, el *tema* principal de la reapropiación tecnológica para el cambio social, será abordado desde distintas perspectivas llegando a las mismas conclusiones desde cada una de las voces presentes, para unirse y confluir en las conclusiones finales.

Siguiendo este código de colores podemos ver como en el primer capítulo (negro) abordamos el contexto en el que nos encontramos, nuestro mundo o realidad actual.

La primera voz que aborda el tema en el primer epígrafe es de cariz epistemológico, veremos los modos de construcción de conocimiento, tomando como metáfora los estudios sobre la evolución del cerebro (inteligencia general-modularización-fluidez cognitiva) para equipararlos a los modos en que históricamente se ha llevado a cabo la producción del conocimiento hasta llegar a un punto que podríamos denominar de fluidez cognitiva (por continuar con el paralelismo) en que el conocimiento se construye en colectivo en un contexto de hibridación en que las fronteras entre áreas de conocimiento parecen desdibujarse.

Llegando al segundo epígrafe, *el tema* será abordado desde la voz proveniente de los estudios sobre la realidad virtual. Analizaremos ésta y su habitual oposición a la realidad física, para concluir igualmente que no hay una realidad física esencial que escape a la construcción a través de las tecnologías y los discursos, que la realidad está siendo construida de un modo tecnológicamente mediado y en colectivo y que podemos tomar parte activa en esa construcción.

Finalmente, en el anexo, será la experiencia práctica quien tome la voz, desde el desarrollo de una plataforma de realidad aumentada a través del sonido, Audiogames, veremos cómo las prácticas colaborativas se nutren del conocimiento colectivo con un experimento que puede modificar los modos en que percibimos, planteando toda una nueva relación con el espacio a través del sonido.

El segundo capítulo (gris oscuro) sigue la misma estructura, solo que revirtiendo la mirada hacia el sujeto.

El primer epígrafe, será la voz proveniente de los estudios sobre creatividad computacional la que retome el *tema* sobre los modos en que construimos conocimiento y la hibridación con la tecnología que, en este caso nos lleva al cuestionamiento de la idea del sujeto como algo aislado implicando una nueva concepción de la mente, que deja de concebirse como atrapada en el cráneo para incluir a los otros, el entorno y la misma tecnología.

En el segundo epígrafe cuestionamos la realidad esencial, pero en este caso de nuestros propios cuerpos (viendo que también son contruidos mediante las tecnologías y los discursos) a través de conceptos como el cyborg y el cuerpo-avatar proponiendo prácticas de redescubrimiento y resistencia.

En el anexo, de nuevo la experiencia práctica toma la voz, con un laboratorio de desarrollo de videojuegos que cuestionan las ideas preconcebidas sobre la sexualidad, tanto el laboratorio como el videojuego resultante conforman prácticas de confrontación con las categorías abriendo el espacio para la experimentación.

Para finalmente en el capítulo tres (gris claro) ver los modos de construcción de conocimiento en colectivo. En el primer epígrafe la cultura libre toma la palabra, ya que si como veíamos en los anteriores capítulos el conocimiento se construye en colectivo y nuestras mentes se expanden más allá del cráneo, entonces com-

partir conocimientos, herramientas y programas de modo libre y colaborativo ampliará nuestra mente y podremos construir y avanzar de un modo más efectivo.

En el segundo epígrafe la voz proveniente de la pedagogía será la que retome el tema, cuestionando la inmutabilidad de un sistema educativo que prefiere sujetos capaces de adaptarse al sistema social, económico y político a sujetos libres capaces de transformarlo, proponiendo modelos educativos que vayan un paso más allá en esta reapropiación tecnológica y simbólica que nos permita la construcción colectiva.

Finalmente el anexo, nos llevará a una práctica pedagógica con un fuerte componente horizontal y colaborativo que viene llevándose a cabo desde 2010, Gamestar(t).

La estructura rítmica mediante la cual se ordena podría bien asemejarse al compás 9/8, en tanto se compone de tres tiempos subdivididos a su vez en tres. Su desarrollo, sin embargo, acontece rebelde, no asumiendo un esquema rígido. Por el contrario, la pieza compuesta está llena de sínkopas y contratiempos, que en ocasiones hacen imperceptible esta premisa. Así, pues, los tiempos se alargan, se combinan con otros, se fusionan o se omiten. Dando como resultado un discurso flexible e interrelacionado, en contraposición a uno típicamente dialéctico.

De este modo encontramos diferentes formas de *interpretar* esta *fuga*, por poner otro ejemplo podríamos también hacerlo poniendo el *acento* en los otros colores del esquema:

Amarillo (epígrafe primero de cada capítulo)

El conocimiento se construye en colectivo (capítulo uno), todos estamos conectados y nuestras formas de pensar y ser en el mundo implican a los otros y las tecnologías que empleamos para comunicarnos (capítulo dos), si dejamos que otros tomen esas decisiones, estaremos siendo programados externamente al igual que cualquier máquina, por ello llevamos a cabo una defensa de la cultura libre (capítulo tres).

Verde (epígrafe segundo de cada capítulo)

La realidad no tiene una base física esencial sobre la que no opere también la tecnología (capítulo uno), nuestros cuerpos tampoco tienen esa base esencial (capítulo dos), tampoco la educación debería partir de

esas esencia por las que todos debemos aprender lo mismo y adaptarnos a una realidad fija, sino que debemos ser capaces de transformarla. y por ello defendemos una educación en la que cualquier persona pueda ser capaz de defender el sistema (capítulo tres).

Morado (anexos)

Podemos inscribir nuevas formas de sentir y relacionarnos con el espacio a través de la tecnología (anexo uno), podemos también llevar a cabo actos y medios tecnológicos por los que replanteemos nuevos modos de percibir los cuerpos (anexo dos) y podemos llevar a cabo una educación efectiva por la que todos tengamos la posibilidad de desarrollar nuestro potencial de modo horizontal (anexo tres).

Porque al final, lo veamos desde la perspectiva que lo veamos, vivimos en un mundo hiperconectado, híbrido, en el que todos tenemos una responsabilidad en su construcción, todos, en conjunto, somos los demiurgos, y una actitud de pasividad no sólo cede nuestro poder a quien tiene los mayores recursos, sino que también afecta a todas aquellas personas que asumen la responsabilidad y luchan por un bien común. Toda la potencialidad está en nuestras manos, sólo debemos tomarla.

La potencia de la situación no es un mapa de posibilidades pero tampoco una potencia en sí, ilimitadamente abierta. Como relieve, es más bien una determinada relación entre fuerzas, entre consistencias e inconsistencias, puntos altos y bajos, movimientos, perspectivas, luces y sombras. La potencia de una situación se levanta como una exigencia que nos hace pensar, que nos pone en una situación que necesita ser pensada. Pensar no sólo es elaborar teorías. Pensar es respirar, vivir viviendo, ser siendo. Para ello hay que dejar de contemplar el mundo para reaprender a verlo. (Gracies, 2013:6)

CAPÍTULO 1:

0. Introducción:

En una sociedad en la que la tecnología está al servicio de unos intereses de clase y bajo el control de una elite altamente especializada, es comprensible que los no iniciados —ni beneficiarios— contemplen el «progreso» tecnológico con cierto recelo, cuando no con positivo temor. Un temor que, cuando faltan la información y la capacidad crítica necesarias para llegar al fondo de la cuestión, se convierte fácilmente en temor irracional a la cosa en sí — la tecnología, en este caso— en vez de centrarse en su manipulación clasista, auténtica razón de que la ciencia y la tecnología avanzada puedan constituir una amenaza. (Lem, 1979:4).

Este fragmento ha sido extraído del prólogo que da inicio a la Ciberiada de Lem (1979), un libro de ciencia ficción en clave cómica cuya primera edición es de 1965, pero cuyos planteamientos de fondo pueden aplicarse perfectamente a nuestra época actual. El temor y la desconfianza que generaban los avances tecnológicos en la época en que Lem escribe estas líneas siguen estando presentes en nuestra época actual, aunque evidentemente en nuestro contexto, estas se mezclan y diluyen entre las voces que proclaman las tecnologías desde posiciones tecnófilas que exaltan su papel como solución a problemas ecológicos, de salud, transporte, comunicaciones, etc. así como destacan su importancia como lugares de la acción política imprescindibles para la misma, y perspectivas críticas que las entienden como herramientas de control y recopilación de datos de los usuarios con la total y absoluta intrusión en la privacidad de los mismos.

Nuestra posición a lo largo de todo el texto asumirá que tanto la perspectiva crítica como la tecnófila son correctas, ya que consideramos que aunque pueda resultar paradójico (en tanto que desde una perspectiva apresurada puedan parecer contradictorias y excluyentes) ambos modos de uso coexisten. Es por ello que tratamos de ofrecer una visión que aúna ambas tendencias y trata de plantear alternativas que fomenten un uso de las tecnologías autogestionado, consciente y crítico.

A lo largo del siglo XX la tecnología ha ido cobrando cada vez un papel más importante en nuestra vida cotidiana, formando parte del modo en que obtenemos información sobre el mundo y del modo en que nos comunicamos con nuestros semejantes, hasta tal punto que, si bien es imposible desligar al ser humano de su faceta tecnológica, en la actualidad tiene aún menos sentido establecer esta división. Las tecnologías, por tanto, forman parte de nuestro contexto, la posibilidad de acceso y los modos de uso marcan y determinan flujos de poder de los que no se puede quedar fuera. No hay un afuera de los flujos de poder, se forma parte de ellos o se es víctima de ellos.

Pero si bien una mirada y análisis crítico hacia las tecnologías que de cuenta de sus usos nos parece una perspectiva válida y necesaria, consideramos importante descartar previamente todo miedo irracional a la tecnología o, empleando las palabras de Lem, a “la cosa en sí”.

Un modo rápido de detectar cuándo estamos enfrentándonos a críticas fundamentadas y cuándo a miedos irracionales es observar si la perspectiva que se está manteniendo sobre la tecnología es en la base dicotómica de ésta como algo opuesto a lo humano. En palabras de Stiegler, “las comprensiones dominantes de la técnica contemporánea, atrapadas en el juego de las oposiciones heredadas de la metafísica, están al mismo tiempo constreñidas por la falsa alternativa del antropocentrismo y del tecnocentrismo -y reducidas a oponer hombre y técnica.” (Stiegler, 2002:147).

Pero la técnica y el hombre son conceptos indisolublemente unidos, hasta el punto que podemos afirmar que no hay hombre sin técnica. Esto mismo puede afirmarse de la producción del conocimiento, no existe ninguna producción del conocimiento que no sea tecnológicamente mediada (entendiendo aquí, por ejemplo, el lenguaje como una tecnología).

En el análisis que vamos a llevar a cabo de los modos de producción del conocimiento como algo indisoluble de los modos de percibir, transformar y generar la realidad, la tecnología no es un elemento más, sino algo consustancial.

Como afirma Ihde “tanto en el pragmatismo como en la fenomenología es posible discernir lo que se podría llamar una *ontología relacional*. Con éste término me refiero a que el sujeto humano de experiencia se encuentra ontológicamente relacionado con un entorno o mundo, siendo, no obstante, la interrelación tal que

ambos se ven transformados dentro de la relacionalidad (...). Sostengo que la inclusión de las tecnologías introduce algo bastante diferente dentro de esta relacionalidad. Las tecnologías pueden ser el medio por el cual “la conciencia misma” es *mediada*.” (Cursivas respetadas del texto original: Ihde, 2015:54).

Es por ello que en el presente capítulo daremos cuenta de nuestro contexto actual y por tanto de los modos de producción de conocimiento como modos de configuración de la realidad teniendo en cuenta especialmente el papel de la tecnología (y dentro de ésta haciendo un especial énfasis en los videojuegos como ejemplo paradigmático).

Entenderemos ésta como una poderosa herramienta, que si bien puede ser peligrosa, como afirma Lem (por su manipulación clasista, en sus propias palabras), también puede sernos tremendamente útil en la construcción colectiva de significados y realidades, especialmente si tenemos en cuenta que cada avance tecnológico afecta a la apropiación efectiva que hacemos de la realidad a través de los modos de producción de conocimiento.

Trataremos por tanto en el primer epígrafe los modos de producción de conocimiento, la ruptura o transgresión de las fronteras del conocimiento (atrapado en distintas áreas o disciplinas) que viene de la mano de la hibridación, la interdisciplinariedad y la interactividad que son propias de nuestro contexto actual, para pasar a tratar en el segundo la ruptura de la frontera real/virtual, tratando ésta como una frontera imaginada y vislumbrando la virtualidad como algo también anclado a los procesos físicos y la realidad, como algo cuya virtualidad no lo es menos que la de los espacios simulados. En ambos casos, para proponer la construcción en colectivo del conocimiento y la realidad, tomando las riendas de la producción simbólica²⁵.

1.- Lo humano entre áreas: la ruptura de las categorías estanco del conocimiento.

Partiendo de que cada avance tecnológico afecta a la apropiación efectiva que hacemos de la realidad a través de los modos de producción de conocimiento, la pregunta sobre dónde estamos, o cuál es nuestro contexto actual, no puede ser respondida sino de modo dinámico e interrelacional, en tanto que depende en gran medida de la evolución exponencial de la tecnología y de su interrelación con los artefactos culturales.

²⁵ Unas conclusiones que, siguiendo la estructura de fuga que anunciábamos en la introducción, se repiten a lo largo de los diferentes capítulos y epígrafes, y encuentran su máximo desarrollo en el capítulo 3.

Con el fin de elucidar, cuál es nuestro contexto o cuál es la realidad en la que nos enmarcamos, no podemos sino remitirnos a los modos en los que generamos conocimiento acerca de la realidad (en tanto que, como veremos en el siguiente epígrafe, la realidad no es cognoscible más allá del modo en que la interpretamos y construimos en tanto que humanos). Veremos a continuación como han evolucionado los modos de producción de conocimiento a lo largo de los años hasta llegar a la actualidad, lo cual nos dará una idea aproximada de cómo se configura la realidad actual, cómo es el conocimiento que se genera y nuestros modos de intervención sobre la misma.

Nos gustaría establecer una analogía²⁶ entre la evolución del cerebro humano (tanto ontogenética como filogenética) con los distintos modos históricos de la generación del conocimiento. Karmiloff-Smith (1994), Bruner, Olver y Greenfield (1966), (Mithen, 1996, 2006), Daphne Maurer (1988), etc. Evidentemente para realizar esta analogía simplificaremos enormemente los modos de generación del conocimiento para diferenciarlos en tres grandes fases:

- a) La primera fase, que puede apreciarse tanto en la época Clásica como en el Renacimiento, es la de un conocimiento general y holístico, el conocimiento no está delimitado en diferentes ramas del saber sino que se corresponde con la filosofía en su sentido más puramente etimológico.
- b) La segunda fase, que caracteriza la modernidad, es la de la especialización. El conocimiento antes general comienza a dividirse en diferentes áreas de conocimiento (física, psicología, matemáticas, etc.) para ir generando áreas cada vez más específicas (termodinámica, ingeniería genética, creatividad computacional, etc.).
- c) Finalmente, la última fase, propia del contexto actual, genera toda una serie de conexiones entre las distintas áreas de conocimiento siendo eminentemente definida por la hibridación y la interdisciplina.

Es decir, si en un principio los “sabios” abarcaban todas las áreas de conocimiento (que no existían como tales), se pasó a una especialización tal que las diferentes disciplinas quedaron atrapadas entre los márgenes de límites auto-impuestos. Pero cuando parecía que el ideal de conocimiento renacentista del conocimiento

²⁶ Esta analogía funciona como metáfora o herramienta para estructurar los contenidos, en ningún caso debe tomarse de forma literal.

universal se había perdido en aras de una especialización propia del sistema fordista en el que una persona conoce el funcionamiento único y exclusivo de un único tornillo de la maquinaria de la realidad, las áreas comenzaron a interconectarse para dar resultados inesperados y grandiosos producto de la interdisciplinariedad y la hibridación.

Si relacionamos esto con la evolución del cerebro humano (tomada esta ontogenéticamente, es decir en el desarrollo del cerebro a lo largo de la vida), podemos apreciar, tal y como se refleja en las investigaciones de Daphne Maurer (1988) en la Universidad de McMaster, que hasta los cuatro meses no hay una separación de las diferentes funciones asignadas a los estímulos procedentes de los distintos sentidos y no es hasta pasado el cuarto mes de vida cuando comenzamos a procesarlas en diferentes módulos del cerebro.

Si nos remitimos a la evolución del cerebro desde la prehistoria hasta nuestros días (perspectiva filogenética) podemos ver un proceso similar. Tal como afirman Karmiloff-Smith (1994), Bruner, Olver y Greenfield (1966), el ser humano en sus inicios poseía una inteligencia general que fue especializándose y situándose en módulos aislados del cerebro. Estos autores afirman tras la modularización, los módulos empiezan a trabajar de forma conjunta; esto es la redesccripción representacional, cuya consecuencia es “la aparición en la mente de múltiples representaciones de conocimientos similares” y, por lo tanto, “el conocimiento deviene aplicable a objetivos distintos de aquellos más específicos, a los que se aplica normalmente, de modo que puedan forjarse vínculos perceptuales transversales a todas las áreas”. En otras palabras, pueden aparecer pensamientos que combinen conocimientos previamente “atrapados” en un área determinada. La aparición de un “mapa” transversal a todas las áreas es un rasgo fundamental del desarrollo cognitivo (Mithen, 2006).

Entonces “en la mente apareció una fluidez cognitiva que no correspondía a un nuevo poder procesador sino que reflejaba nuevas conexiones mentales” (Mithen, 1996:223). La fluidez cognitiva está presente, hoy en día, en todas las mentes; de hecho, la propiedad definitoria de la mente moderna es, precisamente, la fluidez cognitiva.

Esto explicaría por qué el hombre primitivo previo al *homo sapiens*, carente de fluidez cognitiva, no tenía, por ejemplo, arte, en tanto que, pese a tener los procesos cognitivos básicos para generar arte (concepción mental de una imagen, comunicación deliberada y atribución de significado), estos se encontraban en áreas del cerebro aisladas entre sí (las áreas de la inteligencia técnica, social y de la historia natural, respectiva-

mente). Y “la creación y uso de símbolos visuales requiere un funcionamiento conjunto “armonioso y sin fisuras” (para usar las palabras de Gardner), lo cual exige “una transversalidad de los vínculos entre las distintas áreas” (para citar a Karmiloff-Smith). Y el resultado sería una “explosión cultural” (Para citar a Sperber)” (en Mithen, 1996:175). Por ello el arte sólo fue posible tras el aumento de las conexiones entre las distintas áreas cognitivas.

Esto no es baladí, ya que, sin la fluidez cognitiva, no sería posible la existencia de actividades tan propiamente humanas como lo son la ciencia, el arte o la religión. Éstas requieren de una capacidad de analogía, de la posibilidad de emplear metáforas que son el rasgo más significativo de la mente moderna y del cual los humanos primitivos carecían: “La fluidez cognitiva hizo posible el desarrollo de la tecnología capaz de resolver problemas y almacenar información. Y lo que es quizás más importante, posibilitó el uso de poderosas metáforas y analogías sin las cuales la ciencia no habría existido” (Mithen, 1996:229).

Digamos, por tanto, que, al igual que habíamos visto en la evolución de los modos de generación del conocimiento, en la evolución de la mente podemos ver también tres fases entre las que se puede establecer un paralelismo con las anteriores. En una primera etapa las mentes están regidas por un área de inteligencia general en la que todo es procesado conjuntamente; en una segunda etapa se produce la modularización, dando lugar a inteligencias especializadas múltiples que procesarían en zonas aisladas unas de otras en el cerebro; y una tercera etapa en que las inteligencias especializadas trabajan conjuntamente.

Si como afirma Mithen “El paso decisivo para la evolución de la mente moderna fue el paso de una mente diseñada como una navaja suiza a una mente con fluidez cognitiva, es decir, el cambio de una mentalidad especializada a una generalizada” (Mithen, 1996:207), podemos decir que en el paso a la hibridación e interconexión de las diferentes disciplinas estamos en un paso decisivo de esta gran mente colectiva. Estamos en la fase de fluidez cognitiva, en la que las prácticas y áreas de conocimiento se interconectan. Estamos en un momento del desarrollo del conocimiento humano en el que se está configurando una nueva fase de conocimiento y creación de la realidad.

Además, como hemos empezado a intuir y defenderemos aún más en las próximas secciones y capítulos de la tesis, hemos de tener en cuenta que “la nueva producción de conocimiento sólo es posible de un modo tecnológicamente mediado” (Ihde, 2015:85).

Esta hibridación de áreas de conocimiento y producción de prácticas interconectadas está muy vinculada a la producción del conocimiento tecnológicamente mediada, especialmente por tipos de tecnologías que nos permiten captar a través de los sentidos, fenómenos que no podían ser experimentados directamente por nuestros cuerpos (no son perceptibles en absoluto sin una mediación de la tecnología). En palabras de Don Ihde “sin mediación instrumental no es posible en absoluto ninguna experiencia de este tipo de fenómenos —sin instrumentos, no hay ciencia—”. (Ihde, 2015:88).

Veamos a continuación algunos ejemplos (desde los más generales a los más particulares) de hibridación e interconexión entre áreas que ilustren esta idea.

1.1.- Ciencia y tecnología

La relación entre ciencia y tecnología se vuelve compleja hasta límites insospechados en el contexto actual, esta relación ha pasado por muy diversos estadios que podemos ver en algunos de los modelos propuestos por Niiniluoto (1997):

a) Se puede entender, por un lado, que ciencia y tecnología tienen independencia ontológica, pero existe una interacción entre ambas, como por ejemplo, pueden darse aportaciones de la ciencia a la tecnología y viceversa.

b) Otra perspectiva es que la tecnología se subordina a la ciencia y puede reducirse a ella. En este caso la tecnología es entendida simplemente como ciencia aplicada.

c) En tercer lugar encontramos postura que afirman que la ciencia se subordina a la tecnología y puede reducirse a ella. En este caso son las teorías científicas las que se contemplan como instrumentos conceptuales sofisticados de la práctica humana.

d) Por último se puede afirmar que ciencia y tecnología son lo mismo (lo que se refleja en el concepto tecno-ciencia); esto es, no se diferencian ontológicamente, y la definición de tecnología sería la misma que la definición de ciencia (o habría que crear una nueva que abarcara a ambas).

Evidentemente ninguno de estos modelos es atemporal y cada uno puede ser válido en un momento determinado de la historia y en un lugar concreto (Cabañes, 2009). Aunque ninguno de ellos es generalizable, consideramos que el último es el que más se corresponde con el contexto actual. La definición de ciencia y tecnología o de la relación que puede establecerse entre ellas es tan intrincada y compleja que no podemos remitirnos a ninguna de las definiciones clásicas de ciencia o tecnología como independientes ontológicamente y en muchos casos cuesta saber si es posible una definición diferenciada de ambas: ¿un riñón biológico impreso con células y una impresora 3D puede ser considerado ciencia o tecnología?²⁷

1.2.- Tecnociencia y humanidades

Tras las primeras formas de conocimiento más holístico, la especialización por áreas produjo una ruptura entre ciencias y humanidades tal que la posibilidad de comunicación entre ellas era prácticamente inexistente. Pero en la actualidad se ha recuperado esa comunicación e incluso se puede hablar de una suerte de hibridación entre ambas.

Desde Spengler y sus estudios histórico/culturales que se comportan como una ciencia biológica (como la filogenia o la historia de los organismos) conformando una morfología comparada de las culturas humanas, al discurso de Heisenberg en el que afirmaba que “lo más importante tal vez en la situación actual del conocimiento físico consiste en que por primera vez en la historia el hombre se revela siempre solo a sí mismo, aun si él está investigando la naturaleza física” podemos ver que la ciencia exacta está acercándose cada vez más a las humanidades y viceversa (Meyer-Abich, 1958). Aunque quizá el ejemplo más claro en el que podemos ver este acercamiento sea el de la física cuántica.

Las discusiones que provoca la física cuántica están plagadas de preguntas que la filosofía lleva tratando de resolver desde sus inicios: cuestiones sobre la naturaleza de la realidad, el debate entre el determinismo y el indeterminismo, el papel de la probabilidad probabilística en observación y medida, el problema de la individuación, el estatus de lo virtual, etc. se han convertido en preguntas comunes a ambas disciplinas, por lo

²⁷ El ejemplo expuesto no es ciencia ficción sino una realidad. El cirujano Anthony Atala demostró en una charla TED (que puede verse en <http://on.ted.com/Atala2011>) cómo ya han desarrollado la tecnología para imprimir órganos humanos con una impresora 3D que imprime células y que, por ejemplo, tarda 7 horas en imprimir un riñón. En un futuro reciente ya se podrá escanear al paciente e imprimir órganos y/u otros tejidos directamente sobre él.

que no es de extrañar que haya filosofía de la física cuántica ni que incluso muchos físicos cuánticos hayan devenido en filósofos. Llegados a este punto establecer la diferenciación entre física (ciencia) o filosofía (humanidades) se hace cada vez más complicado (París, 2010).

Un área especialmente relevante en el caso de la hibridación de disciplinas (especialmente en el tema que nos ocupa en la presente tesis doctoral), son las denominadas ciencias cognitivas. Se ha unificado bajo el nombre de ciencias cognitivas al conjunto de disciplinas que estudian el cerebro y la cognición a la vez que producen tanto teorías como prácticas científico-tecnológicas relacionadas con los mismos. En las ciencias cognitivas, orientadas al estudio del cerebro, el conocimiento y las relaciones mente-cerebro de una forma transdisciplinar, la filosofía no deja de estar presente aportando preguntas relevantes que tratan de ser contestadas o reformuladas desde el resto de disciplinas.

Tal y como sostiene P. Martínez Freire en “La importancia del conocimiento” (2007) «las ciencias cognitivas, constituidas de manera institucional en 1977 y con un gran empuje en investigación y docencia desde entonces, no sólo conforman un campo interdisciplinar substancial sino que además son un enlace entre campos científicos diversos, aunando disciplinas formales (lógica y matemáticas), disciplinas físicas (informática y biología) y disciplinas humanas (psicología y lingüística)». Las ciencias cognitivas se entienden entonces no sólo como la suma de las distintas disciplinas involucradas en el estudio de la cognición, sino como una disciplina totalmente nueva que emerge de la investigación conjunta y transversal.

Las ciencias cognitivas, por tanto, constituyen en sí mismas un campo interdisciplinar de conocimiento con una metodología híbrida que incluye las prácticas y áreas de estudio que tradicionalmente se asocian a las ciencias sociales, la ingeniería, la neurociencia o la filosofía entre otras muchas disciplinas. La necesidad de las relaciones interdisciplinarias y el estudio transversal de la cognición puede entenderse especialmente si partimos del carácter inabarcable del estudio de la misma, el cual puede aplicarse tanto a seres humanos como a animales o máquinas.

1.3.- Arte como ejemplo paradigmático de hibridación

El arte dentro de su especial característica experimental puede ser considerado a la cabeza de la innovación en cuanto a hibridación se refiere y en la que mayores casos podemos encontrar. Es por ello que le dedi-

caremos una atención especial en este capítulo, ya que por un lado marca líneas de exploración y generación de nuevos conocimientos y por otro va a ser una de nuestras voces a lo largo de la tesis doctoral por su potencialidad como herramienta de transformación social.

En el arte podemos encontrar “las metodologías de las más diversas disciplinas, diríase de todas ellas, investigando nuevas estrategias de representación intermedial de los procesos cognoscitivos. La famosa definición que Hal Foster (2001) realizara del artista como etnógrafo ha implosionado de forma espectacular hasta desaparecer entre artistas-biólogos, artistas-físicos, artistas-informáticos, artistas-sociólogos, artistas-periodistas...” (Sastre, 2010:44).

Uno de los primeros ejemplos de la hibridación del arte y la ciencia el caso del arte fractal que surge de algoritmos matemáticos descubiertos en investigaciones científicas de Teoría del Caos.

Otro ejemplo, más reciente, podría ser la *sonificación*, una técnica científica que se emplea tanto en sistemas de visión para ciegos, como en campos tan diversos como la meteorología, la bolsa de valores, las partículas subatómicas, etc. como forma de presentación de la dinámica de datos. Y que surge de la aspiración artística de vincular música con imágenes, empleándose cada vez más en el ámbito de la creación artística²⁸.

Pero en la actualidad son muchísimos los artistas que invaden el área de la ciencia sin pudor, empleando sus metodologías y obteniendo resultados que sería complicado situar en una de las dos categorías (arte o ciencia) si es que nos pusieran en la tesitura de tomar esa decisión. A continuación pondremos algunos ejemplos mucho más concretos procedentes del ámbito artístico para ilustrar esta idea de la hibridación de las disciplinas que no han de tomarse sino como una pequeña muestra dentro de la infinidad de proyectos de esta índole que podemos encontrar.

Nos gustaría especialmente llamar la atención sobre los trabajos de Andy Gracie que trabaja principalmente con los sistemas de información contenidos en los organismos vivos y los ecosistemas y cómo se puede acceder a esta información y procesarla a través del uso de la tecnología. Su obra tiene como objetivo explorar cómo los signos, símbolos y significantes pueden formar un vínculo común entre las inteligencias artifi-

²⁸ Daremos una explicación mucho más detallada de la sonificación y algunos de los proyectos que la emplean en el ANEXO I del presente capítulo.

ciales y naturales. Se interesa por el uso de organismos como sistemas de procesamiento de datos, en un esfuerzo para extraer significado y examinar cómo las formas de entidad robótica pueden quedar inmersos en redes vivas. Este interés se extiende a examinar cómo los sistemas orgánicos e inorgánicos pueden ser conectados entre sí a través de diversos canales, donde la comunicación y la presencia se realizan por la agencia.

Su trabajo siempre ha estado vinculado a la práctica científica con un énfasis especial en ciencias de la vida y la biotecnología, trabajando en las fronteras entre las disciplinas que abordan la inteligencia artificial y la biología para abrir un enlace comunicativo entre el humano y la máquina. La mayor parte del trabajo de Andy Gracie toma forma en el formato de instalaciones o talleres, en su mayor parte empleando robótica, artefactos electrónicos hechos por el mismo, audio y vídeo unidos a procesos biológicos. Aunque sigue metodologías científicas rigurosas, su obra mantiene una fuerte visión crítica y una suerte de fidelidad a la metáfora y la ambigüedad.

Ilustremos esto con algunos de sus proyectos:

a) Deep data (2009) es toda una serie de diversas actividades que incluyen tanto prototipos como investigaciones que conectan la exploración del espacio profundo con los microorganismos terrestres y la astrobiología utilizando datos de los sensores de exploradores como el Pioneer 10 + 11 o los Voyager 1 y 2, entre otros, para crear condiciones específicas para la supervivencia de tardígrados, nematodos y bacterias. Según las palabras del propio autor “Deep data es una pregunta sobre cómo buscar estos límites, una propuesta de examen cultural y crítica sobre los hábitats y las estrategias para la vida mediante la revisión de la tecnología y los procesos implicados, es analizar filosóficamente los descubrimientos”.²⁹

b) Proxy (2010), invierte los roles de robots y humanos, enviando en este caso a artistas a los lugares peligrosos e inaccesibles (en este caso zonas húmedas y montañosas) a los que suelen enviarse robots para la recopilación de datos, su expedición se filma y se proyecta sobre una pantalla cerca del lugar donde los dispositivos robóticos llamados Esencia y Posibilidad³⁰ analizan el material re-

29 Cita extraída del artículo “Andy Gracie: arte, microorganismos y espacio exterior” disponible en <http://ounae.com/andy-gracie-arte-microorganismos-espacio-exterior/>

30 Copias irónicas de Spirit y Opportunity, robots que fueron enviados a Marte en enero de 2004

cavado. Estos robots han sido diseñados para llevar a cabo tareas de reconocimiento de microorganismos como los nematodos y tardígrados en muestras de tierra, musgo y líquenes.

c) Fish, plant, rack (2004). Una instalación en la que las descargas eléctricas de un pez *Gnathopeterson* se decodifican en un sistema robótico que se encarga de supervisar el crecimiento de varias plantas dentro de un sistema hidropónico. El robot escucha la secuencia sonora del pulso e interpreta los patrones emergentes como parámetros para las acciones y emite señales de luz y sonido que modifican el contexto. Lo más interesante de esta instalación es la relación compleja y directa que se establece entre todos los actores implicados, incluyendo la tecnología. En palabras de Gracia “son obras que aprovechan la retroalimentación, algo muy común en los sistemas ecológicos, biológicos y sociales”³¹.

e) *Drosophila Titanus*. El proyecto desarrolló un programa de cría experimental para moscas de la fruta cuyo objetivo principal era modificar genéticamente las nuevas generaciones de moscas de la fruta con el fin de que pudieran sobrevivir en las condiciones ambientales de la atmósfera de Titán, una de las lunas de Saturno, que se considera a la sede del entorno más similar a la Tierra. Para llevar a cabo este experimento, Gracie recreó las condiciones atmosféricas que se encuentran en Titán utilizando materiales cotidianos como el vodka, detectores de humo y una bomba de bicicleta.

Además Andy Gracie lleva a cabo talleres en la misma línea de sus obras, como los que ha impartido en Fundación Telefónica (Madrid) o el Laboratorio de Arte Alameda en el marco del festival Kósmica (México) en el que muestra a los participantes cómo construir robots para la recolección y el análisis de meteoritos con control remoto, además de guiarlos en la recogida de muestras, identificación de micrometeoritos, organización y preservación de los mismos.

La trayectoria de este artista autodidacta nos parece uno de los ejemplos paradigmáticos que ilustra la idea de la actual hibridación entre áreas, pero no es el único. Los premios VIDA de vida y arte artificial³² de la Fundación Telefónica, premian cada año desde hace ya 15 años, proyectos de este tipo. Además de los pre-

31 Cita extraída del artículo “Andy Gracie: arte, microorganismos y espacio exterior” disponible en <http://ounae.com/andy-gracie-arte-microorganismos-espacio-exterior/>

32 Premios VIDA, más información en: <http://vida.fundaciontelefonica.com/>

mios a obras terminadas incorporan premios a la producción de nuevas obras habiendo premiado a lo largo de toda su existencia más de 200 proyectos, todos ellos dentro de estos parámetros de interdisciplinariedad e hibridación, especialmente en la intersección entre el arte, la ciencia y la tecnología.

Evidentemente no daremos cuenta aquí de todos esos proyectos³³, pero si nos interesa mencionar al menos unos ejemplos, como es el caso del proyecto que obtuvo el primer premio en los premios VIDA en el año 2012: Pigeon D'Or del artista y diseñador Tuur Van Balen. Este proyecto explora el ecosistema urbano empleando técnicas de biología sintética: plantea una red de relaciones bioquímicas entre una serie de bacterias y el metabolismo de las palomas urbanas. En colaboración con el científico James Chappell el artista emplea la técnica de biobrick para el ensamblaje de bloques genéticos estandarizados que condicionen una respuesta concreta en el metabolismo de las aves (uno de los “bioladrillos” rebaja el PH del lactobacilo, un agente gastrointestinal que se da de manera natural, y el otro provoca la expresión de la enzima lipasa con propiedades digestivas. Ambos bioladrillos se utilizan para crear alimento bacterial para las palomas, lo que provoca la excreción de jabón biológico por parte de estas aves, convirtiéndolas de este modo en agentes higienizadores del ecosistema urbano).

Por otro lado podemos encontrar las obras de Heather Dewey-Hagborg (artista de Nueva York) que mezclan arte, ciencia y tecnología con un discurso humanístico. Entre otras obras es destacable su proyecto de esculturas de caras humanas impresas con impresoras 3D a partir de análisis de ADN extraído de pelo y restos de colillas que recogía en espacios públicos. Heather utiliza en la elaboración de sus caras impresas en 3D, técnicas de amplificación de regiones de ADN como el PCR para secuenciar partes del genoma por pares de nucleótidos CG y AT, con un programa de bioinformática se determina qué alelo está presente para un SNP particular sobre cada muestra y se codifican los rasgos genéticos físicos del individuo. Con estos datos se parametriza un modelo 3D de un rostro que representa los rasgos característicos del individuo anónimo (sexo, ascendencia, color de ojos, de pelo, tono de la piel, anchura de la nariz, etc.) que posteriormente se imprime a todo color con una impresora 3D.³⁴

33 Quien esté interesado en conocerlos todos puede visitar su página web (ver nota al pie anterior) en la que se encuentran recogidos y documentados todos ellos.

34 El proceso completo puede verse en el documental DNA Portrait dirigido por Kari Mulholland para el TED.
Disponible en <http://vimeo.com/67763977>

Podemos ver también como ejemplo el proyecto procedente de la interrelación de las ideas del artista Guy Ben-Ary, de Symbiotica Research Group de la Universidad de Australia y del neurólogo Steve Potter de la universidad de Atlanta que propusieron una curiosa fusión de creatividad animal y Creatividad Artificial, esta es: un robot que accede por medio de internet al registro de los impulsos de un cultivo de neuronas de rata situado a miles de kilómetros y generar obras de arte con esa información. Este proceso se completa cuando se completa el ciclo de retroalimentación bidireccional y el robot transfiere la información de las realizaciones artísticas al cultivo de neuronas, originando nuevas instrucciones creativas. Este circuito de ida y vuelta de impulsos eléctricos simula la base neurológica de la inteligencia y la conciencia. Por primera vez una máquina es capaz de inspirarse de fuentes cerebrales no humanas, de realizar creaciones espontáneas y de adaptar la obra de arte a nuevas instrucciones. Este robot presentado en 2003 constituye el primer intento de reflejar la creatividad animal en una obra de arte a través de un robot. (Cabañes, 2008b)

Por citar otro tipo de hibridación, no podemos dejar de mencionar el caso de DERIVART, un colectivo artístico con sede en Barcelona nacido en 2004, constituido por Mar Canet (ingeniero informático de videojuegos), Jesús Rodríguez (artista) y Daniel Beunza (sociólogo de las finanzas). con el interés de explotar la intersección entre el arte, la tecnología y las finanzas.

Algunos de sus proyectos son:

a) “Spread Player”, que mediante el empleo de la sonificación nos muestra el “sonido de los mercados”. En una sala oscura podemos ver en una pantalla diferentes logotipos de empresas españolas sobre una interfaz de radar cuya posición nos muestra su valor en la bolsa. La pantalla es táctil y nos permite desplazar los logotipos de las empresas al centro del radar, lo que hará que se escuche una melodía en la sala. La melodía es la sonificación de los datos bursátiles correspondientes a las diferentes empresas que configuran el Ibex35. De este modo Derivart redefine el concepto tradicional de visualización financiera.

b) el Burbujómetro. Una visualización interactiva del precio de la vivienda en España que muestra en tiempo real el precio de los pisos en las provincias españolas, en forma de burbujas. El usuario controla la instalación con un interfaz de pistola de modo que al disparar sobre las burbujas, estas muestran el precio medio de los pisos a tiempo real. El trasfondo de la instalación es, por supuesto,

la burbuja inmobiliaria Con ello, la obra plantea una reflexión sobre las dinámicas socioeconómicas de las burbujas y el problema de la vivienda. ¿Vivimos una burbuja? ¿Vivimos en una economía de burbujas? ¿Qué las causa? ¿Cómo podemos enfrentarnos a ellas? Frente a estas preguntas, Derivat ha creado esta instalación que permite comparar los precios en España. El objetivo de la instalación no es denunciar ni elogiar – sino suscitar debate sobre las burbujas de activos y sobre la vivienda en España.

c) GameBroker que aborda las últimas crisis históricas desde una serie de minijuegos para la Nintendo Gameboy (TM) original. Tres diferentes videojuegos nos trasladan a las crisis financieras de los ochenta, noventa y la llamada crisis de las *puntocom* a inicio de los años 2000, y nos retan a enfrentarnos a algunas de sus principales causas: la subida del petróleo, los imparable tipos de interés, o la burbuja empresarial. Los juegos, además de aportarnos el apartado lúdico, basado en los clásicos del mundo de los 8 bits, nos retan con preguntas acerca de estas épocas de crisis, que deberemos responder correctamente para aumentar nuestra puntuación final (ganar la mayor cantidad de euros posibles). GameBroker nos invita así a una pequeña reflexión sobre la naturaleza casi cíclica de las crisis financieras que nos vienen visitando en las últimas décadas.

Podríamos continuar con un análisis detallado de cuantos proyectos artísticos hunden sus raíces en la hibridación de disciplinas y exploran los límites difusos que las separan, pero sería una tarea titánica e inabarcable. Basten por ahora estos ejemplos para entender la tendencia cada vez mayor a la hibridación y la interdisciplinariedad. Podemos afirmar que la propia realidad que comprendemos, conocemos y sobre la que operamos y construimos, es cada vez más híbrida, fluida, dinámica y compleja.

Si atendemos a la interdisciplinariedad que muestran todos estos proyectos, veremos (siguiendo con la metáfora del cerebro), que para que se de este conocimiento híbrido es necesario atender no sólo a la individualidad en la que se desarrollan algunos de los proyectos mencionados, sino también al conocimiento colectivo disponible generado que permite y sustenta la emergencia de estos proyectos híbridos.

Así nuestro “cerebro” que pasa a tener una fluidez cognitiva es un cerebro colectivo, que engloba tanto los diferentes cerebros “especializados” de las diferentes personas, como las herramientas tecnológicas que empleamos para el pensamiento (que pueden variar en nivel de complejidad desde el lapicero a nanobots),

diferentes dispositivos y el entorno (incluimos aquí tanto entornos físicos como virtuales, ya que como detallaremos en el próximo epígrafe, no creemos en la utilidad metodológica de establecer distinción tal).³⁵

1.4.- La interacción como nuevo paradigma artístico

En cada era, se ha dado una revolución en la artes, en el Renacimiento fue la perspectiva, en el Siglo XX, el movimiento de la mano del cine y en el Siglo XXI es la interacción que se hace posible mediante las nuevas tecnologías. Confrontado a la obra, el espectador se convierte en una parte activa de la misma. (Grau, O. 2003, traducción propia).

La interactividad sería la forma como los juegos performan a los sujetos, y afectan sus formas de percibir y apropiar el espacio, el tiempo, la proximidad y la agencia (...). Desde esta perspectiva, habría una cierta forma de construcción y apropiación del conocimiento, agenciada por los modos particulares de la virtualidad y la interactividad.

(Cabra Ayala, 2010).

La mayoría de la hibridación que hemos visto que se produce en los proyectos artísticos (así como en otras áreas del conocimiento) está fuertemente vinculada a la irrupción de la tecnología en la escena artística. Un poco antes de que la tecnología reclamase un papel privilegiado en el arte Walter Benjamin (1976) desde el campo de la estética y la filosofía había tratado el tema de la tecnología en la década del 30 abordando los modos de reproductibilidad de la época como un posible camino liberador para el arte y la sociedad³⁶. Igualmente en 1964 Marshall McLuhan³⁷ afirmaba que un nuevo hombre nacería producto de las nuevas tecnologías que debían ser entendidas como extensión de los sentidos.

³⁵ Veremos todo esto en más detenimiento en el siguiente capítulo, en el epígrafe dedicado a las teorías de la mente extensa.

³⁶ Benjamin fue el primero en llamar la atención sobre la relación que se estaba dando entre las artes y las nuevas tecnologías (entendidas en ese entonces como técnicas de reproducción) más importante aún, fue el primero en marcar la incidencia que ambas juntas podían tener en el campo político y comunicacional. Para el filósofo alemán los medios técnicos eran parte constitutiva de la obra artística y por ello tenían la responsabilidad de cumplir un papel revolucionario; antes que permitir la reproducción del mundo, la técnica producía un mundo nuevo.

³⁷ Marshall McLuhan (21 de junio 1911- 31 de diciembre de 1980) filósofo y teórico de la comunicación. Más información en <http://www.marshallmcluhan.com/>

Como evento destacado en la inclusión de nuevas tecnologías en el arte podemos mencionar “Cybernetic Serendipity”³⁸ (1968) la primera exhibición de arte y tecnología que albergó creaciones de quienes serían los pioneros del arte y los nuevos medios: Jean Tinguely, Nam June Paik y Wen-Ying Tsai. Gran parte de las obras que se presentaron en esta exhibición recogían puntos clave como la interacción con el observador, además de plantear la necesidad de nuevas estéticas, formatos y modos de percepción.

Por ejemplo, Myron Krueger, 1942, artista norteamericano de nuevos medios postulaba en 1969 la necesidad de definir una nueva categoría de belleza: “The only aesthetic concern should be the quality of the interaction, which may be judged by general criteria: the ability to interest, involve, and move people, to alter perception, and to define a new category of beauty.” (en Cameron 2007). Dicha “nueva categoría de belleza” hace referencia a una estética que sería propia del arte interactivo.

Pero ¿qué es lo que hace tan especial al arte interactivo? ¿qué añade con respecto a otro tipo de obras que no incluyen interactividad?

Antes de adentrarnos en lo que supone la interacción como nuevo paradigma artístico, no podemos sino atender a las discusiones que esta palabra suscita, especialmente en el campo del arte y los nuevos medios donde podemos encontrar tanto tenaces detractores como Roger Ebert³⁹, como fieles defensores como Matteo Bittanti, editor de Gamescenes⁴⁰, Kellee Santiago⁴¹, co-fundadora de That Game Company o la artista y game-designer Mary Flanagan.⁴²

No se puede negar que son los videojuegos quienes, si bien no inauguran ni el término ni las prácticas basadas en la interacción, centran el foco de atención sobre la interactividad. Una de las principales figuras en reflexionar y cuestionar la noción de interactividad tal como es concebida en nuestros días como algo

38 Más información en <http://cyberneticserendipity.net/>

39 En el 2005 el reconocido crítico de cine Roger Ebert dio inicio a una serie de aseveraciones y escritos que denostaban las posibilidades artísticas de los videojuegos. Más información en <http://www.rogerebert.com/rogers-journal/video-games-can-never-be-art>

40 Más información en <http://www.gamescenes.org/>

41 Más información en <http://kelleesantiago.com/>

42 Más información en <http://www.maryflanagan.com/>

excluyente de los videojuegos, es Lev Manovich⁴³ teórico especialista en nuevos medios. Manovich plantea que la interactividad puede ser rastreada tanto en las primeras computadoras, como (en el ámbito de la creación artística) en las creaciones dadaístas que convocaban al espectador a ser parte activa de la obra. De hecho, si trazásemos una genealogía de las producciones del arte y nuevos medios veríamos que gran parte tiene un alto componente de interacción: en muchos casos se puede decir que la obra no sucede si el público no la acciona.

Siguiendo dicho razonamiento y teniendo en consideración el aspecto lúdico que suele acompañar a toda experiencia interactiva Noah Wardrip-Fruin propone la noción de “medio jugable” (playable media): “Llamar a nuestras experiencias “interactivas” puede ser acertado, pero demasiado amplio. Se propone una alternativa - “playable” (jugable) - considerada, antes que una categoría, una cualidad que se manifiesta en diversas maneras. Playable media” (medios jugables) puede ser una forma apropiada de conversar tanto sobre los juegos como sobre los no-juegos.

Si bien parece claro que la interactividad no es una cualidad exclusiva de los videojuegos, si podemos afirmar que si es una cualidad especialmente característica de este medio de modo que los videojuegos incorporan elementos de las vanguardias artísticas que los preceden y se nutren de las diversas disciplinas centrando toda la atención en la interactividad, que exploran de modos no antes concebidos.

En este sentido, podemos afirmar que “los videojuegos artísticos son herederos de este camino revolucionario que el arte supo transitar. Son bisnietos de las transgresiones de los dadaístas, de fluxus. Nietos de los happenings y el situacionismo. Sobrinos del new media art, quizá incluso primos lejanos del net-art y algunas corrientes del hack-art” (Cabañes, Oulton, 2014:9).

Pero este camino es de ida y vuelta, ya que al poner todo el foco de atención en la interactividad, abren nuevos caminos que el arte explora cada vez más sin pudor.

Todos conocemos hasta el hastío la pregunta sobre si los videojuegos son o no arte, pero quizá la pregunta no sólo no es necesaria sino que está mal planteada. Al tratar de establecer si el videojuego es un arte no se está llevando a cabo una mera clasificación, sino que se está emitiendo un juicio de valor, en el que el arte

43 Más información en <http://www.manovich.net/>

se considera una categoría superior a la que otros medios, expresiones y modos de enunciación deben aspirar. Pero actualmente, la revalorización del videojuego ha sido tal, que quizá sea más interesante revertir la pregunta ¿es el arte un videojuego? o más bien ¿se está convirtiendo el arte en un videojuego?

La interactividad es claramente el nuevo paradigma artístico, el teatro, la música, la literatura, las instalaciones o el performance introducen cada vez más la interacción con el público, la autoría de las obras se diluye y el juego (o la actitud lúdica que emanan) conecta personas y espacios como elemento socializador.

Lo más importante en este sentido, es que al ser la calidad de la interacción la que está en juego, las líneas entre autor y usuario se desdibujan, recayendo en ambas partes la responsabilidad sobre la calidad de dicha interacción y en cierto modo la autoría de la obra que sólo existe (y de un modo único) cuando un usuario participa de ella. Estaríamos entonces, en palabras de Nicolás Bourriaud (2006) ante “la posibilidad de un arte relacional -un arte que tomaría como horizonte teórico la esfera de las interacciones humanas y su contexto social, más que la afirmación de un espacio simbólico autónomo y privado”.

1.5.- Conocimiento híbrido construido en colectivo

Resulta evidente que con enfoques puramente individuales no se logrará resolver el problema de la creatividad grupal u organizacional. Mucho menos el problema de una cultura creativa o una «cultura de la innovación» (López 1995:21).

Los medios u obras artísticas que involucran interactividad, se diferencian del resto de medios u obras basados en la recepción, constituyendo una actividad performativa por excelencia; cuya autoría aparece diluida entre el diseñador y el público (que deviene aquí usuario) de modo que podríamos afirmar, como ya lo han hecho autores como Wirman (2009), Kücklick (2005), Dovey y Kennedy (2006) o Frasca (2009), que la obra es producida colectivamente.

En concreto nos centraremos en esta parte en el videojuego (aunque esto puede extenderse a otros modos de expresión artística que involucran interactividad), porque es un caso paradigmático de obra híbrida, transdisciplinar e interactiva. En los videojuegos convergen disciplinas como el cine, la música, el vídeo, la animación, la inmersión en entornos virtuales, entre otras, fusionándolas, trascendiéndolas y amplificándolas

gracias a la interactividad sincrónica que facilita el desarrollo tecnológico (Esnaola, 2009). El resultado es un lenguaje propio que se sostiene en la gramática cultural de la interactividad.

Podría pensarse que el autor del videojuego es simple y llanamente la persona que lo ha diseñado, pero este medio interactivo no es más que pura potencialidad hasta que un individuo lo juega, por lo que el jugador se transforma en coproductor del juego por el simple hecho de jugar. El diseñador puede sugerir una serie de reglas, pero es el jugador (a partir de su sentido de uso y a través de la posibilidad concedida por la interactividad de dejar su marca, introducir información, variar el ritmo de la acción y trazar distintas rutas narrativas) quien decide como utilizar un videojuego de modo que colabora directamente con el diseñador, manipulando y ordenando los mundos ficticios. En el videojuego, por tanto, siempre somos los protagonistas de la acción simbólica independientemente del contenido en sí o de nuestro papel en él (Sánchez-Navarro y Aranda, 2010).

Esta participación en el videojuego que la interactividad supone -otorgando al jugador el control de lo que acontece en la pantalla- una transformación en las relaciones de los usuarios con su entorno de modo que “comprender las lógicas y posibilidades de acción inherentes a la interactividad nos pone en el camino de comprender y participar de los cambios culturales que se agencian a partir de la tecnología y nos prepara para participar en modos de ser y conocer que apenas están en gestación.” (Cabra Ayala, 2010).

Aunque las posibilidades de participación sobre el juego no terminan en el mero acto de jugar, sino que pueden darse otros modos de participación como las que menciona Wirman (2009) que son: la productividad *configurativa* (la participación en el texto que supone el simple hecho de configurar un juego de una determinada manera), la productividad *expresiva* (consistente en el empleo de los elementos del juego para la propia expresión del usuario) y la productividad *instrumental* (que hace referencia a los elementos accesorios al juego que los usuarios producen). La que más nos interesa es la productividad expresiva, que puede darse tanto a través de un modo de juego no contemplado originariamente por el diseñador, como mediante la intervención en el código para generar otros objetos, opciones, o incluso obras de expresión artística como puede ser el machinima, dado que supone la máxima expresión de la reapropiación no sólo del capital simbólico, sino también de la propia herramienta de producción simbólica.

Pero también pueden darse otros modos de interactividad insertos en el acto de jugar, especialmente en los videojuegos multiusuario: la interacción. La interacción colaborativa de los usuarios⁴⁴ aparece en el videojuego como una forma especial de interactividad. Esta colaboración puede ser definida como un proceso de participación en comunidades de conocimiento de modo que el sentido que emerge del conocimiento es una construcción social en la acción, compartida en un mismo lugar de experiencia: el videojuego.

Como ya vimos cuando hablábamos de juego simbólico y aprendizaje, la colaboración es una forma básica de la actividad humana que es esencial para el desarrollo cultural. La conectividad e interactividad consustanciales a los videojuegos convierten estos en un ejemplo de la tecnología colaborativa que definía Roschelle (1992) con respecto a la construcción de modos comunes de ver, actuar y conocer.

Los videojuegos multiusuario, caracterizados por la “remezcla de la información, la participación colectiva y la actualización continua en tiempo real” (Fernández Zalazar, 2008) podrían suponer la herramienta a través de la cual construir prácticas comunes permitiendo a los individuos comprometerse conjuntamente en la producción activa de un conocimiento compartido (Waldegg, 2002). Lo que “que enlaza con la idea de sistema nervioso compartido y cognición distribuida de pleno acceso y usabilidad” (Neri y Fernández Zalazar, 2008) que supondría una sociedad del conocimiento construida colectivamente.

Todas estas características intrínsecas al videojuego implican una profunda transformación de nuestra interfaz tecnológico-sensorial conformando una poderosa herramienta que influye en nuestra visión de la realidad y en la conformación de opiniones, agenciando nuevas formas de conocimiento y con ellas nuevas prácticas culturales que estructuran y dotan de un nuevo sentido a la vida individual y colectiva. Es en este sentido en el que podemos considerar los videojuegos como espacios de reconfiguración del universo simbólico, y por tanto, como lugares que permiten la “participación en la transformación de los cursos y los flujos de sentido y significación social” (Cabra Ayala, 2010).

Otra noción importante a tener en cuenta en los videojuegos (y que está muy relacionada con la interacción) es la de inmersión. La inmersión es el fenómeno que nos lleva a asumir un pacto de ficción con el universo representado, algo que puede ocurrir en muchas artes, pero a través del cual, en el espacio del videojuego se

⁴⁴ Establezco que toda interacción en un videojuego es colaborativa, incluso en los casos en los que esta se da en términos de competitividad, en tanto que los jugadores involucrados están colaborando en la construcción de la experiencia lúdica y en la producción de significación e interpretación que el videojuego conlleva.

produce, en la mayor parte de los casos, una identificación con el avatar que conforma la identidad física del jugador en el espacio del videojuego⁴⁵. De este modo, podemos definir la inmersión como “la experiencia del sujeto por la que sus acciones se le aparecen como pertenecientes (...) a una naturaleza virtual con sus propias leyes” (Siabra, 2012:95) y que definitivamente traspasa a las experiencias creadas por las demás experiencias artísticas. En un videojuego, necesariamente el jugador ocupa el lugar de protagonista y desencadena al hecho artístico.

Marcuse (1969) invoca en sus escritos “una revolución en la percepción que acompañará la reconstrucción material e intelectual de la sociedad, creando el nuevo ambiente estético”, parece ser, como hemos podido ver a lo largo del presente capítulo, que esta revolución ha llegado de mano de la interactividad y sus hijos predilectos, los videojuegos.

Abandonando los universos simbólicos solipsistas que muchas veces el arte ha representado, introduciendo al espectador (que deviene en usuario en esta nueva forma de arte) dentro de la propia obra, como co-autor y parte de la misma, es aquí de dónde emerge toda posibilidad de cambio social colectivo a través del arte, a través del juego. Los videojuegos representan y comunican diversos universos simbólicos y sistemas de valores que se reproducen e insertan en la sociedad, pero también tienen el potencial de generar nuevos valores, nuevos universos simbólicos. Tomar las riendas de la producción, la experimentación artística y la innovación (tanto como usuarios como creadores) en el terreno de los videojuegos, supone el empoderamiento que nos otorga la capacidad de generar nuevos universos simbólicos, así como el poder de transformar la realidad.

1.6.- Conclusiones:

Recapitulando y retomando la metáfora del cerebro, estamos en un punto de evolución histórica de la mente en la que la hibridación propia de la fluidez cognitiva es lo imperante. Esta hibridación viene acompañada y relacionada con la introducción y crecimiento exponencial de las tecnologías como modos de producción de conocimiento, lo cual implica la generación de proyectos interdisciplinarios y colectivos. La confluencia de áreas de conocimiento que durante mucho tiempo habían sido distantes e incluso opuestas, pero también la confluencia de personas y modos de hacer comunes y compartidos. Apunta a ello no sólo la hibridación,

⁴⁵ Tema que retomaremos más adelante, en el capítulo 2 epígrafe 2, al tratar el concepto de cuerpo-avatar.

sino también la tendencia del nuevo tipo de conocimiento que se está configurando de modo interactivo e interconectado, en el que la autoría del conocimiento (cómo retomaremos en el capítulo 3 tras las conclusiones que alcanzaremos en el capítulo 2) se diluye del ser individual en el colectivo.

La construcción en colectivo interconectada de nuevas formas de conocimiento y de nuevos universo simbólicos nos lleva indisolublemente a la construcción colectiva y común del mundo y de la realidad: esta es la posibilidad de agenciamiento a través de la hibridación y la interacción.

2.- Las fronteras entre realidad virtual y física

Sujeto X dice que la trascendencia se encuentra en el límite de los mundos, donde ahora y entonces, aquí y allá, texto y membrana hacen impacto. (VNS Matriz, 1991)

Estas relaciones humano-tecnológicas son a menudo simples: observar a través de lentes, clavar con un martillo o atravesar una puerta usando un sombrero de grandes plumas. Quizás hemos olvidado que estas simples extensiones de nuestros sentidos corporales alguna vez supusieron un problema para nuestra auto-identificación, y que las nuevas preguntas surgidas por la Realidad Virtual y los dispositivos inteligentes son las mismas surgidas desde la antigüedad (Ihde, D., 2002:20).

De los últimos años a esta parte se habla mucho de realidad virtual y, con nuestra propensión cultural a establecer dicotomías, ésta se suele presentar como contraria u opuesta a la realidad física. Ciertamente es que el término “realidad virtual” es bastante reciente y está vinculado a entornos simulados por computador, pero ¿podemos hablar de una realidad no virtual?

En el presente apartado daremos cuenta de cómo las fronteras entre físico y virtual son difusas, en primer lugar porque las realidades virtuales tienen (como todas) un soporte y funcionamiento que no deja de estar anclado a procesos físicos y en segundo lugar porque podemos encontrar altos componentes de virtualidad de las realidades físicas. Como ya afirmaba Haraway en el Manifiesto Cyborg:

La frontera entre mito y herramienta, entre instrumento y concepto, entre sistemas históricos de relaciones sociales y anatomías históricas de cuerpos posibles, incluyendo a los objetos del conocimiento, es permeable. Más aun, mito y herramienta se constituyen mutuamente.

O aún antes que ella, Nietzsche en *Más allá del bien y del mal*:

Nosotros somos los únicos que hemos inventado las causas, la sucesión, la reciprocidad, la relatividad, la coacción, el número, la ley, la libertad, el motivo, la finalidad; y siempre que a este mundo de signos lo introducimos ficticiamente y lo entremezclamos, como si fuera un “en sí” en las cosas, continuamos actuando de igual manera que hemos actuado siempre, a saber, de manera mitológica.

Para llegar a estas conclusiones, que no son otras que afirmar que la realidad física se entremezcla, diluye y adapta a los discursos que llevamos a cabo sobre ella y por tanto no es menos construida que las realidades virtuales, tendremos que recorrer varios caminos.

Comenzaremos por abordar los modos en que se define la realidad virtual hasta dar con una definición que no se establezca en términos dicotómicos y que nos permita avanzar en el discurso. Una vez hallada dicha definición pasaremos a estudiar hasta qué punto podemos considerar real la realidad virtual partiendo tanto de la definición adoptada como de otro tipo de consideraciones tanto técnicas como epistemológicas, para finalmente abordar si existe alguna realidad física que no encaje también en la definición de realidad virtual establecida, conformando una crítica y llevando a cabo una propuesta positiva de experimentación en el filo del espejo (o en la línea imaginaria que separa ambas).

Como decíamos lo primero que debemos tener claro es qué definición de realidad virtual vamos a tomar como base para nuestras reflexiones. Esto, no es una tarea nada fácil, dado que existen innumerables definiciones de realidad virtual y éstas pueden llegar a ser muy diferentes entre sí. Podemos ver, por ejemplo, el modo tan sencillo en que la definen Aukstankis y Blatner: “la realidad virtual es una forma humana de visualizar, manipular e interactuar con ordenadores y datos complejos” (Aukstankis y Blatner, 1993:280), o los problemas que parece causarle a Claude Cadoz que, tras grandes dudas a cerca de la propia terminología, deshecha la denominación de Realidad Virtual, sustituyéndola por la de “representaciones integrales” (Cadoz, 1994:42).

Podemos encontrar también un gran número de definiciones de realidad virtual que fijan su atención en la interfaz, generando definiciones muy diferentes en función del tipo de interfaz que entre en consideración.

a) Por un lado tenemos los llamados **sistemas ventanas**, que han sido definidos como sistemas de realidad virtual sin inmersión⁴⁶. Esta es una de las experiencias de realidad virtual más comunes, cada vez que escribimos un artículo con el ordenador o leemos uno, nos encontramos escribiendo o leyendo en una hoja virtual (aunque para nosotros tiene seguramente el mismo nivel de realidad que si lo hiciésemos en una hoja con “realidad física”).

b) En segundo lugar encontramos los **sistemas de mapeo por vídeo**, consistentes en la incorporación a la pantalla de imágenes que son grabadas con cámaras de vídeo a tiempo real, del usuario o usuarios, que pueden, de este modo, interactuar con imágenes generadas por ordenador, o con otros usuarios. El usuario puede, a través de este enfoque, simular su participación en aventuras, deportes u otras formas de interacción física. Por poner un ejemplo que nos pueda ser cercano, la videoconsola Wii de Nintendo incorpora este tipo de interfaz.

c) Por otro lado podemos encontrar los sistemas llamados **inmersivos**, equipados con un casco o máscara que contiene recursos visuales, en forma de dos pantallas miniaturas coordinadas para producir visión estereoscópica y recursos acústicos de efectos tridimensionales. Oculus Rift es el ejemplo más actual de este tipo de tecnología.⁴⁷

46 Me gustaría llamar la atención sobre el hecho de que algunos tipos son denominados no inmersivos y otros inmersivos, considero que hacer esta distinción es absurdo, en tanto que en todos y cada uno de estos sistemas, el factor más importante es la inmersión. Para estar inmerso en un mundo virtual no son necesarias imágenes proyectadas en las paredes o en un casco, de modo que nos rodeen por completo, la inmersión es un fenómeno más psicológico que físico, consistente en un olvidar el entorno físico real que te rodea hasta acabar por “creer”, como real, el entorno virtual. Esto equivaldría a dar un salto de nuestra vida cotidiana al mundo virtual, mediante una pérdida de autoconciencia que nos lleva a una experiencia más intensa, dado que entramos de lleno en ella: constituye un salto a otro espacio que nos lleva a habitar la ficción. Hemos de llamar la atención sobre el hecho de que no sólo los entornos simulados por ordenador pueden producir este fenómeno, sino que podemos sentirnos inmersos en un libro, una película, nuestros propios pensamientos, etc. ¿Cuántas veces nos hemos encontrado con que estamos pensando en algo muy intensamente, alguien nos habla entonces sentimos que nos “saca” de nuestros pensamientos, por que estábamos inmersos en ellos?

47 Oculus Rift es un dispositivo que utiliza tecnología de rastreo de posición de la cabeza en 360° con una latencia muy baja, lo que genera una sensación natural de presencia en un mundo virtual muy parecida a la que se experimenta en la vida real. El Oculus Rift crea una vista 3D estereoscópica que genera una sensación de profundidad, escala y paralaje que se consigue mediante la presentación de imágenes únicas y paralelas para cada ojo. Esta es la misma forma en que los ojos perciben las imágenes en el mundo real, creando una experiencia mucho más intuitiva. Además cuenta con un Kit de Desarrollo de Software que permite integrar fácilmente esta tecnología en diferentes plataformas. Más información en: <http://www.oculusvr.com/rift/>

d) Similar al casco citado podemos encontrar otra forma de estos sistemas inmersivos que se basa en el uso de múltiples pantallas de proyección de gran tamaño dispuestas octogonalmente entre sí para crear un ambiente tridimensional o caverna en la cual se ubica al usuario que asumirá la tarea de navegación.

e) Una mención especial merecen los casos que hibridan realidad física y virtual. Por un lado tenemos los sistemas de **realidad mixta o aumentada**⁴⁸, que superponen imágenes sintéticas al entorno físico real. Este sistema, al que se conoce como realidad aumentada, se puede considerar un híbrido entre la experiencia material y la simulación digital. Tal y como afirma Ruiz Torres “la aportación de la Realidad Aumentada entorno a la creación artística difiere respecto de la Realidad Virtual, en que aquí el individuo no queda inmerso en un mundo creado digitalmente, perdiendo toda percepción del mundo real que le rodea, sino que en este caso la obra virtual se inserta en contextos reales.” (Ruiz Torres, 2011). Lo más interesante, por tanto, de la realidad aumentada es que permite a los usuarios interactuar a tiempo real con diferentes capas de información que se superponen, permitiendo interactuar con el mundo real y con el virtual que se agrega en forma de objetos, audio, vídeo y otras formas de información. “Así, la realidad aumentada complementa la realidad y en ningún caso la reemplaza completamente como ocurre con la realidad virtual. Además (...) la realidad aumentada complementa la percepción del usuario interactuando con el mundo real. Los objetos virtuales muestran información que el usuario no puede detectar directamente con sus propios sentidos, de modo que, la información ofrecida por los objetos virtuales ayuda a un usuario a desempeñar las tareas del mundo real.” (Ruiz Torres, 2013). El proyecto Audiogames (2012) que puede encontrarse en el anexo al final del presente capítulo, es un caso de estos sistemas. Como también lo es el videojuego-instalación Memento Mori, llevado a cabo por el Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia (Centro Nacional de las Artes de México) que puede encontrarse como ANEXO II del presente capítulo. También han surgido espacios híbridos, en los que según de Souza e Silva “los usuarios no perciben el espacio físico y el digital como entidades separadas, y no tienen la sensación de estar “entrando” en internet, ni estar inmersos en espacios digitales”(de Souza e Silva, 2006, trad. Prop. En Gallasegui, 2015a:2).

⁴⁸ Cuya mayor popularización llega de la mano del videojuego *Pokémon Go* (2016), que se ha convertido en un fenómeno de masas a nivel internacional.

Como podemos observar, las definiciones de realidad virtual son múltiples y variadas, y dependiendo de cual adoptemos, variarán considerablemente las conclusiones a las que podamos llegar. Entre todas estas definiciones, nos gustaría destacar la de Pimentel y Texeira quienes señalan que la realidad virtual es “un nuevo camino para explorar la realidad. Una extensión de los sentidos mediante la cual podemos aprender, o hacer algo con la realidad que no podíamos hacer antes. Una técnica que permite también percibir ideas abstractas y procesos para los cuales no existen modelos físicos o representaciones previas” (Pimentel y Texeira, 1992:43). Nos gusta especialmente esta definición por varios motivos:

El primero es que no parece una definición que se establezca sobre bases dicotómicas de confrontación virtual/físico, contraponiéndose, en parte, a las definiciones habituales que consideran que lo que define a un sistema de realidad virtual es su capacidad para estimular los sentidos a los que se dirige haciéndonos percibir algo que no está ahí físicamente. Estas definiciones consideran que un sistema de realidad virtual es un mundo carente de realidad física. Podemos ilustrar este tipo de definiciones dicotómicas con la que encontramos por ejemplo en Wikipedia, que define la realidad virtual como “una realidad ilusoria, pues se trata de una realidad perceptiva sin soporte objetivo (...) ya que existe solo dentro del ordenador”. En la definición de Pimentel y Texeira, decíamos, la realidad virtual no se presenta como opuesta a la realidad física, sino que encara la primera como un modo de acceder a la segunda. Es decir, por un lado tenemos la realidad (inaccesible de un modo puro e incontaminado), y por otro tenemos la realidad virtual, como modo de acceso, de decodificación, e interpretación de ésta.

Por otro lado nos parece muy interesante el hecho de que su definición no esté enfocada desde la perspectiva del un hardware o un software, ajeno o externo al propio sujeto experimentador de realidad virtual.

También debemos destacar, que precisamente por los anteriores motivos (y por estar enfocada desde la percepción sensorial y la formación de conceptos abstractos), es una definición poco restrictiva, que bien puede englobar otras realidades no necesariamente relacionadas con sistemas de simulación por ordenador.

2.1.- ¿Es la realidad virtual *real*?

— Sabes muy bien que si esos procesos se desarrollan es porque yo los he programado y no transcurren de verdad...

—¿No transcurren de verdad? ¿Quiere decir que la caja está vacía y la opresión, torturas y horcas no son más que una ilusión?

—No son una ilusión, por cuanto acaecen realmente, pero sólo como ciertos fenómenos microscópicos entre unas partículas por mí reguladas. En todo caso los nacimientos y los amores de aquel planeta, los actos de heroísmo y los de cobardía son un baile en el vacío de unos electrones ordenados por la precisión de mi arte no-lineal, que...

—¿Dices que son procesos de autoorganización?

—¡Claro que sí!

—¿Y que transcurren entre minúsculas nubes eléctricas?

—Lo sabes tan bien como yo.

—¿Y que la fenomenología de ortos, ocasos y guerras sangrientas es originada por acoplamientos de variables reales?

—Exactamente.

—Y nosotros mismos, si se nos practicara un examen físico, causal y corporal, ¿no somos también unas nubecillas de electrones saltarines? ¿Unas cargas positivas y negativas montadas dentro de un vacío? ¿Y no es nuestra existencia el resultado de esas escaramuzas moleculares, aunque las sintamos dentro de nosotros como temores, deseos o meditaciones? ¿Pasa algo en tu cabeza cuando sueñas, que no sea el álgebra binaria de conmutaciones y el caminar incansable de los electrones? (Lem, 1979:68).

Los mundos virtuales y todo lo que en ellos acontece son también producto de procesos físicos, como bien ilustra la cita de Lem. Podemos ver esto con un pequeño ejemplo: si tomamos los unos y ceros en los que se codifica la información digital en un disco óptico (un CD o un DVD) podemos observar cómo estas son realmente marcas físicas que podemos observar con un microscopio, toda esa información al ser leída por el láser se transforma en impulsos electrónicos. Evidentemente todos esos impulsos y cualquier proceso de transmisión lectura o procesamiento de información utilizado para generar, interactuar o almacenar la información relativa a los denominados mundos virtuales se transmite a través de este tipo de procesos físicos.⁴⁹

49 Se podría argumentar que lo que acontece en los mundos virtuales no se puede reducir a esos meros procesos físicos (y de hecho más adelante tendremos otros factores en consideración desde la perspectiva del sujeto de experimentación de dicha realidad), pero, volviendo a la cita de Lem con la que encabezábamos la sección ¿acaso puede reducirse a eso lo que acontece en el mundo físico? ¿es posible que en el mundo físico exista un espacio en el que lo que ocurre deje de regularse por las mismas leyes físicas? Parece que creer que los mundos vir-

Vemos por lo tanto como la ya imprecisa y difusa dicotomía virtual/físico termina de quebrarse, porque ambos espacios son reales. (Lévy, 1999). Incluso aunque estableciésemos que de algún modo se puede hablar de la existencia de ambos mundos, el real y el virtual lo que hay entre ellos no es un muro, sino un continuo.

Ya en 1992 Milgram y Kishino (1992) planteaban el carácter continuo que abarca desde nuestro mundo físico real hasta un mundo computacional de naturaleza completamente inmersiva. Para entonces, Lanier (1992) ya había trabajado en la década anterior, unos años antes (época en la que colaboraría también en el desarrollo de títulos como el juego musical generativo *Moondust*) en las potenciales implicaciones sociales y filosóficas de la realidad virtual, dando a la culminación de un artículo que sería publicado en 1992 en la revista *Interactive Learning International*, y que llevaba por título *Virtual Reality: The Promise of the Future*. Más o menos en la misma época Caudell y Mizell (1992) andaban dándole vueltas al término realidad aumentada, incorporado también al glosario tecnológico por las mismas fechas, aunque en los años 60 ya se llevaran a cabo experimentos dentro de las prácticas artísticas y cinematográficas experimentales que fueron precursoras de esta relación entre el espacio virtual y el mundo físico.

Uno de los pioneros de los estudios de la realidad virtual, Jaron Lanier (1992), pone el sustantivo de realidad a un fenómeno que había venido para quedarse, que es la simulación de entornos mediante información virtual. Y Milgram y Kishino (1994) no tardarían en situar las categorías taxonómicas de realidad en una misma línea, como vamos a ver más adelante, dando pie a lo que consideramos la tercera perspectiva en torno a la realidad física y la realidad virtual como extremos de un mismo segmento.

No nos interesa aquí detenernos a detallar los procesos físicos que subyacen a cada mundo virtual, ni las teorías sobre el continuo de la virtualidad, ya que consideramos que son ideas bastante sencillas, muy tratadas ya desde hace muchos años y hasta cierto punto obvias. Nos interesa mucho más llamar la atención aquí sobre la realidad (o ausencia de ella) de los mundos virtuales en lo que a la experiencia perceptiva del sujeto se refiere.

tuales tienen una realidad ajena a la materia es una idea tan descabellada y tan poco fundamentada como afirmar la existencia del alma (lo que no implica que ambas no sean dos posturas tremendamente extendidas).

Si prestamos atención a lo que ocurre cuando transitamos por un universo virtual, la dicotomía real/virtual comienza a carecer de utilidad, en tanto que lo que determina mi forma de experimentar no tiene nada que ver con ninguno de estos dos espacios sino con un círculo experiencial que incluye la motivación, la cognición y la emoción (Takatalo, 2011).

Según Samuel Gallastegui (2015), la dicotomía real/virtual debería romperse insertando un tercer espacio en el binomio, de modo que tendríamos:

a) El espacio físico en el que se encuentra el cuerpo del sujeto de experiencia en relación con lo material y lo real. Según Gallastegui este mundo está estructurado por las fronteras físicas y su percepción es dependiente de los sentidos del sujeto. Su constitución está ligada a la relación del cuerpo con el espacio por medio de las acciones que el cuerpo lleva a cabo en él.

b) El entorno virtual, en el que la proyección del cuerpo del sujeto (avatar) se mueve y se relaciona con lo inmaterial y lo virtual. Está compuesto de datos y su representación e interacción depende de la interfaz. De hecho, es un conjunto interconectado de datos que pasa a través de una interfaz adquiriendo el significado del espacio para el sujeto. Su constitución está ligada a la relación de la interactividad con la representación espacial. La interactividad activa el espacio, pero es directamente dependiente del sujeto.

c) El espacio mental-emocional en el que ocurre la experiencia del sujeto. La experiencia tiene muchos aspectos indisolublemente unidos: perceptivo, cognitivo, estético, social, cultural, emocional, etc. Este espacio está estructurado por sistemas simbólicos subjetivos que se relacionan con los aspectos antes mencionados. Esta idea espacial está cerca del concepto de "círculo mágico", descrito por Montola y Stenros (2009) como una barrera contractual que separa los hechos y las motivaciones del juego de los que pertenecen a la esfera de la vida ordinaria.

Consideramos la inclusión del tercer espacio por Samuel Gallastegui como una gran aportación que abre un nuevo modo de abordar la problemática. Efectivamente sigue manteniendo la distinción entre ambos mundos (virtual/real), algo que metodológicamente puede ser útil en tanto no se establezcan como categorías

cerradas y contrapuestas y siempre y cuando creemos un marco de análisis común para ambas realidades⁵⁰ que nos permita transitar teóricamente y en la práctica de un modo fluido. En lo que sigue vamos a centrarnos en este tercer espacio.

Si nos centramos en la percepción del sujeto de experiencia desde una perspectiva fenoménica no tiene sentido establecer una diferencia entre percepciones producto de un mundo físico o percepciones producto de un mundo virtual. En todo caso puede interesarnos diferenciar entre las percepciones verídicas de las no verídicas.⁵¹

Para establecer esta distinción tomaremos el libro *Mente y mundo* de Juan Vázquez (2007), en el que nos presenta tres criterios que pueden ser tomados como pautas para distinguir las identificaciones perceptivas verídicas. Esos criterios son que:

- a) Las nuevas percepciones sean compatibles con el resto de identificaciones perceptivas verídicas.
- b) Las nuevas percepciones sean válidas intersubjetivamente, es decir, que sean compatibles con el resto de identificaciones perceptivas verídicas de otros miembros de la misma comunidad que hacen uso de similares marcos o redes conceptuales en la identificación perceptiva.
- c) Que exista un criterio explicativo de apoyo para dar cuenta de las identificaciones perceptivas no verídicas, es decir, que pueda darse una explicación de porqué se han dado las identificaciones perceptivas no verídicas si fuera el caso.

Tomando estos tres criterios en conjunto encontramos una base sobre la que podemos asentar la veracidad de nuestras identificaciones perceptivas, que, como señala Vázquez, aunque no puedan constituir el fundamento de nuestro conocimiento sobre el mundo⁵², si conforman su base empírica.

Atendiendo a los criterios de compatibilidad con el resto de identificaciones perceptivas e intersubjetividad podemos tomar una identificación perceptiva como verídica: identificando algo como tal en un momento

50 Nótese que la utilización de la palabra realidad para definir tanto a la realidad física como a la virtual es intencional.

51 En las que no hay una relación entre verídico-real / no verídico-virtual.

52 No pueden ser su fundamento porque la veracidad de una identificación perceptiva es una cuestión relativa a la información disponible en el momento en que se da.

del tiempo y con la información disponible en ese momento, si es consistente con el resto de mis identificaciones y con el resto de identificaciones de la comunidad. Aunque si esa misma identificación perceptiva resulta ser incompatible a la luz de nueva información disponible con el resto de mis identificaciones perceptivas y las de la comunidad y puedo ofrecer razones que expliquen por qué mi primera identificación perceptiva no era verídica, lo que el sujeto y toda su comunidad creían verdadero primeramente resulta ser falso.

Hoy las calles de Orgrimmar están especialmente pobladas. Hay recién aparecidos, los verdes noobs de siempre, los que piden oro a la puerta del banco y orcos que bailan, guiñan y coquetean para conseguir alguna gema gratis. Llevas todo el día entrenando ya que tu nueva rotación te ha estado dando problemas. Buscas desesperadamente la ayuda de Kashandra, una no muerta bruja bastante experimentada y curtida en los pasadizos de la Cámara de los relámpagos. Ella seguro que tiene la respuesta para la mayoría de tus preguntas. Ahí está: flacucha, con las rótulas al aire y las garras enfundadas en guantes de terciopelo morado. Se acerca hacia ti y te pide oro. Es algo extraño en ella, ya que normalmente regala componentes y bolsas a todo el mundo. Sin dudarlo, abres la ventana de comercio con ella y le das algo de calderilla: seguro que es importante. Más tarde, Boukepos, el mago líder de la hermandad de Los hijos del Lag, te pregunta si no has encontrado rara a Kashandra esa tarde, le dices que no y convenís en que lo mejor será que vayáis los tres junto con Joanblai y Sendric a las Marismas de Zangar a buscar algo de vida primigenia. Tras una jornada poco memorable conseguís únicamente cinco motas cada uno, las guardáis en el banco de la hermandad y os despedís hasta el día siguiente. Apagas el ordenador y te quedas pensando en Kashandra, de hecho tienes muchas ganas de hablar con ella así que llamas a María. Casi no puedes escucharla, hay ruido de música estridente y la lengua se le traba como si hubiera bebido bastante. «¿Eres tú?», le preguntas y sólo obtienes una risa como respuesta. No puede haber salido de casa en tan sólo cinco minutos, ¿o acaso ya estaba fuera? ¿Cuál de tus identificaciones perceptivas de Kashandra es la correcta? ¿La visual, en la plaza de Orgrimmar, pidiendo oro? ¿La auditiva a través del teléfono móvil, que no dejaba muchas dudas acerca de que estaba en El lagarto verde? Presionas «Entrar en el mundo» y allí está ella de nuevo: sobria, pescando en una fuente de Dalaran. ¿Quién es la Kashandra que tienes delante y que se corresponde con el resto de identificaciones perceptivas que alguna vez has tenido de ella y que todos tus amigos re-

conocen como la de siempre? ¿Es acaso Kashandra el fantasma en la máquina o es una representación pixelada errónea? ¿Pueden existir los píxeles equivocados? (Cabañes y Rubio, 2013c:7)

Para mitigar⁵³ la relatividad de las identificaciones perceptivas al momento histórico podemos añadir un cuarto criterio que refuerce la base empírica: las identificaciones perceptivas verídicas más seguras y fiables sobre las que establecer nuestro conocimiento deberían ser aquellas que además de cumplir los requisitos anteriores fueran perdurables en el tiempo⁵⁴.

Pero por mucho que queramos dotar de seguridad a la experiencia empírica en el proceso de percepción siempre se nos escapa la dimensión trascendente del objeto. Aunque podamos decir que de algún modo está presente en nuestra forma de acercarnos y comprender los objetos y el mundo que nos rodea, no podemos atrapar su sentido porque precisamente su sentido es ese ser abierto a múltiples posibilidades que ni siquiera podría reducirse a todo aquello que pudiéramos decir de él en un momento histórico determinado, pero tampoco en la totalidad de la historia, pues precisamente en eso consiste su trascendencia: en escaparse a la identificación concreta, en estar abierto a posibles nuevas identificaciones, y también a aquellas caracterizaciones que pudieron haberse dado pero no se dieron y aquellas que, habiéndose dado, han quedado descartadas. En esta dimensión, pues, los objetos no pueden servirnos como base empírica para nuestro conocimiento de los mismos.

Pero, por lo demás, la “percepción correcta” —es decir, la expresión adecuada de un objeto en el sujeto— me parece un absurdo lleno de contradicciones, puesto que entre dos esferas absolutamente distintas, como lo son el sujeto y el objeto, no hay ninguna causalidad, ninguna exactitud, ninguna expresión, sino, a lo sumo, una conducta estética, quiero decir: un extrapolar alusivo, un traducir balbuciente a un lenguaje completamente extraño, para lo que, en todo caso, se necesita una esfera intermedia y una fuerza mediadora” (Nietzsche, 1998:13-14)

53 Evidentemente este criterio sólo mitiga pero no acaba de una vez por todas con la relatividad de las identificaciones perceptivas verídicas al momento histórico y a la información de la que se dispone (durante años se han mantenido identificaciones perceptivas como verídicas que, con el paso del tiempo y nueva información, han resultado ser falsas). Aunque sí que añade un componente que, en cuanto más exigente, resulta más fiable. De hecho, cuanto más perdurable en el tiempo es una identificación perceptiva, más credibilidad le damos y por lo tanto, con más facilidad la aceptamos como conocimiento verdadero y más esfuerzos nos supone tener que rechazarla ante nuevas identificaciones perceptivas o nueva información.

54 Hay varios casos en este siglo en los que tanto nuestra percepción de la realidad como de nosotros mismos ha sido radicalmente desafiada. Véase, por ejemplo, cómo las teorías cuánticas y de la relatividad alteraron la percepción de la realidad y del sujeto.

Si entendemos que nuestra relación con el mundo y los objetos que lo pueblan está mediada por la percepción y que la validación de esta pasa por la coherencia, la intersubjetividad y la durabilidad en el tiempo, entonces la identificación de qué es lo real no puede aludir a un criterio ontológico absoluto, sino a cierta variabilidad de espacios de validación referentes a un contexto y a la aceptación comunitaria de su carácter de verdadera.

Una vez aceptamos esto, es cuando nos percatamos de que tiene mucho más sentido hablar de espacios en lugar de hablar de niveles de realidad, de coordenadas materiales en las que se produce el fenómeno de la aceptación de algo como verdadero o falso.

En la reflexión en torno a los espacios virtuales se habla de verosimilitud o de aceptación del pacto de ficción, aunque preferiremos hablar aquí de verdad en el sentido expuesto de la palabra. Así, al dar cuenta de los mundos virtuales, hablaremos de espacios de realidad al mismo nivel que lo son el supermercado, la escuela, la sala de cine o el parque. Los procesos de subjetivación a través de los cuales el sujeto emerge como tal tienen lugar de una forma análoga en todos estos espacios de los que los mundos virtuales forman parte.

2.2.- ¿Es la realidad física virtual?

El conocimiento es memoria solamente, nunca verdadera inmediatez. Las sensaciones, incluso las impresiones sensoriales y, en general, todo aquello que los filósofos han llamado conocimiento inmediato, no son otra cosa sino recuerdos. Y el tejido entero de la conciencia —es decir el conocimiento efectivo del ser humano— lo que sentimos, representamos, queremos, nuestra alma o una estrella, es una simple concatenación de recuerdos que se enlazan para constituir el mundo de la representación. (Colli, 1996).

Expresándonos en términos de realidad virtual (siguiendo la definición de Pimentel y Texeira), podemos decir que nuestros sentidos son nuestra interfaz con el mundo (con la realidad). Pero no existe una única interfaz, ni un único modo de establecer una relación con el mundo, puesto que nuestro sistema perceptivo, al ser diferente del de otras especies del reino animal, sólo es una interfaz más de entre todas las existentes.

Normalmente esto no es tenido en cuenta, dado que tendemos a pensar en la percepción en términos de nuestros propios sentidos (nuestra interfaz), olvidando que existen muchos más sistemas perceptivos. Podemos encontrar ejemplos que van desde el conocido sistema de radar del murciélago, que obtiene información emitiendo ultrasonidos, al de la serpiente de cascabel, que tiene una alta sensibilidad a niveles de frecuencia infrarrojos que responde a cambios en la temperatura del medio ambiente, pasando por el pez torpedo, que produce corrientes eléctricas y consta de un receptor neuronal en la piel altamente sensible a las muestras de campos eléctricos fuertes.

Cada sistema perceptivo constituye una interfaz con el mundo, que capta unos datos y es incapaz de captar otros. En el caso de la percepción humana, la percepción del sonido sólo es posible entre los 20 y los 20.000 Hz, la percepción visual se limita a la ondas electromagnéticas situadas entre los rayos ultravioletas y los infrarrojos. Y qué decir de nuestra limitada capacidad olfativa con respecto a animales de otras especies. Obviamente nuestro sistema perceptivo es limitado, de modo que los límites de mi interfaz constituyen los límites de mi mundo.

Vemos por tanto que tenemos una *realidad virtual* diferente de otras especies animales debido a un sistema sensorial (interfaz) distinto. Pero eso no es todo, además, precisamente por nuestra condición de humanos y como hemos visto en el epígrafe anterior, generamos diferentes realidades virtuales, en tanto que modificamos, ampliándolo, nuestro propio sistema sensorial. Lo que podemos percibir del mundo cambia a medida que aumenta la tecnología disponible.

Es decir, la especie humana es capaz de ampliar los límites de su sistema sensorial a través de la tecnología, modificando su interfaz con el mundo. Esto es de suma importancia, en tanto que, si como veremos, el universo simbólico se basa en gran medida en la información que podemos extraer del mundo físico, una modificación en nuestro sistema perceptivo supondrá un cambio en nuestro sistema simbólico pudiendo incluso acarrear un cambio de paradigma (Kuhn, 1971).

En palabras de McLuhan y Quentin (1967) “La prolongación de cualquier sentido modifica nuestra manera de pensar y de actuar, nuestra manera de percibir el mundo. Cuando esas proporciones cambian, los hombres cambian”.

Veamos rápidamente esto, la modificación de nuestros interfaces, es decir, la ampliación de nuestros sentidos mediante la tecnología, ha modificado considerablemente nuestra particular realidad virtual (nuestro modo de relacionarnos con la realidad). Sin ir más lejos, un invento tan sencillo como el telescopio amplió considerablemente los límites de la visión, poniendo a nuestro alcance visual cosas que antes no existían en nuestra realidad.

Las lentes introducen posibilidades para la construcción de un conocimiento científico radicalmente nuevo. Las tecnologías de la lente generan una nueva forma de visión humana tecnológicamente mediada. Los telescopios median la percepción humana de un modo nuevo: el observador integra en su corporeidad una tecnología que, en un primer momento, se sitúa literalmente entre su cuerpo activo y el objeto observado. (Ihde, 2015, p.80).

Claro que desde que Galileo en 1609 lo usó para ver a la Luna también este interfaz se ha desarrollado hasta dar lugar a tecnologías radicalmente diferentes como el radiotelescopio que fue el primero de estos artefactos en generar la primera imagen astronómica que trascendía los límites ópticos (Ihde, 2015, p85). Actualmente podemos encontrar telescopios como el Telescopio espacial Hubble (un telescopio robótico externo a la atmósfera) o equipos de visión nocturna que, mediante infrarrojos que se reflejan en una pantalla, nos muestran los objetos más calientes como los más luminosos. Este tipo de tecnologías son sólo un ejemplo de modificación de nuestros límites visuales.

“Llegados a este punto, sería posible considerar los nuevos instrumentos (rayos gamma, rayos X, ultravioleta, óptica, procesamiento de imágenes y las ondas de radio) como meras variantes del telescopio, mas no lo son. Son herramientas compuestas y complejas, y el procesamiento de las imágenes resultantes incorpora tecnologías digitales y de computación. De hecho, difieren tanto de las tecnologías ópticas de la modernidad temprana como éstas últimas de las observaciones a simple vista.” (Ihde 2015, p.88)

A lo largo de la historia, nuestras concepciones sobre la cognición humana y el aprendizaje han estado relacionadas y configuradas por el desarrollo de la tecnología, de modo que cada nueva tecnología modifica la clase de interacción y capacidad productiva simbólica de las sucesivas comunidades que las producen y se

producen a través suyo, como ya postulaban, entre otros, Burke y Ornstein (2001), McLuhan (1967), Ong (1982) y Havelock (1996).

Nuestra natural tendencia, en tanto que humanos, de modificar constantemente nuestro sistema sensorial a través de la tecnología, supone una continua transformación del modo en que percibimos el mundo, de tal manera que, cada avance tecnológico, cada nueva mutación de la tecnología, altera nuestra percepción propiciando cambios de mentalidades y afectando a la apropiación efectiva que hacemos de la realidad a través de los modos de producción de conocimiento. En palabras de Cabra Ayala (2010) “al inscribir nuevos sentidos en el cuerpo individual y colectivo, las tecnologías configuran nuevas sensibilidades que se despliegan con nuevas inteligibilidades”.

El desarrollo exponencial de la tecnología, tanto al nivel del hardware como del software, configura nuevas interfaces, de modo que éstas funcionan, como ya mencionó Perkins (1991), a modo de prótesis tecnológicas que amplían las posibilidades psico-sensoriales y con ellas las capacidades cognoscitivas de los usuarios, generando “formas extracorpóreas de cogniciones distribuidas a través de la mediación tecnológica” (en Neri y Fernández Zalazar, 2008). Estas prótesis cognitivas se asimilan e interiorizan de tal modo que, en palabras de Kercove (1995), la “herramienta termina incorporándose a la piel de la cultura”.

Actualmente nos encontramos en el momento de consolidación de un nuevo paradigma tecnológico, o lo que es lo mismo, de un nuevo paradigma perceptivo, dado que si la información que recibíamos a través de los distintos sentidos, incluso en los casos en que accedíamos a ella de un modo tecnológicamente mediado (a través de microscopios, telescopios, cintas de cassette, vídeos VHS o cámaras fotográficas) era analógica, actualmente vemos como aumenta exponencialmente la información digital. Ésta, al contrario que la analógica, puede ser manipulada con mucha mayor libertad, convirtiendo, imagen o sonido, en sistemas dinámicos, y de este modo, ambos se han vuelto variables, todo “un mundo de acontecimientos controlado por el contexto” (Weibel, 1998), que ha alterado radicalmente nuestra forma de concebir el mundo.

Así, la imagen, el sonido, y toda una suerte de otros tipos de información, se codifican ahora en un nuevo lenguaje, “un lenguaje todavía más universal que el alfabeto: el lenguaje digital. [Nos encontramos en] una

era que habría seguido a las de la oralidad y la escritura”⁵⁵ y que se caracteriza, según Lévy y Kerckhove por tres elementos clave: la interactividad, la hipertextualidad⁵⁶ y la conectividad.

Hasta ahora sólo hemos visto cómo las realidades percibidas son, diferentes según el sistema perceptivo, en ese sentido, son siempre virtuales y cambian cuando cambia nuestra interfaz. Hemos visto también que, en tanto que humanos modificamos constantemente nuestras interfaces. Pero hay algo que no hemos tenido en cuenta aún y que aumenta la virtualidad de las realidades percibidas, esto es, que no hay percepción incontaminada de actividad interpretativa.

Aclaremos esto, para la asimilación de los datos procedentes de los sentidos, es necesario un sistema cognitivo capaz de construir analizar y manipular símbolos complejos. Este sistema simbólico es necesario a la hora de interpretar y poder extraer información de los datos obtenidos a través de los sentidos, puesto que, como decíamos, no existe una aprehensión directa de la realidad, incontaminada de actividad interpretativa intermediaria, sino que conlleva el desarrollo discriminatorio de descripciones, o esquemas interpretativos que representan el dominio objetivo o final y que se revisan constantemente.

Es decir aunque exista una realidad física, no podemos tener acceso directo a ella, sino que ésta es filtrada como vimos, por las interfaces de los sentidos, pero además, por la interpretación que hacemos de esos sentidos, tanto a un nivel básico de procesamiento de estímulos como a nivel del lenguaje.

Desde que el humano desarrolló la capacidad lingüística, pasamos de habitar en un mundo físico a transitar el terreno de lo simbólico. Universos ambos que coexisten en una suerte de retroalimentación constante, dado que por un lado el mundo físico provee de una base de información para la construcción del mundo simbólico, y este a su vez configura el modo en que entendemos el mundo físico y el tipo de relación que establecemos con él.

⁵⁵ Véase Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la Web en [http:// www.javeriana.edu.co/relato_digital/r_digital/cibercultura/cibercultura.html](http://www.javeriana.edu.co/relato_digital/r_digital/cibercultura/cibercultura.html)

⁵⁶ Que para el propio Kerckhove supone una nueva condición de almacenamiento y entrega de contenidos por la cual el acceso interactivo a los contenidos puede darse desde cualquier lugar. Sus inicios podemos encontrarlos en los hiperenlaces mediante los cuales la información está estructurada de forma no lineal, lo que permite otros modos de lectura, en los que toda la información y contenidos están interselacionados unos con otros en una suerte de telaraña del conocimiento.

El complejo proceso de transmutación simbólica que tiene lugar a través de innumerables interfaces, desde la recepción de los estímulos sensoriales hasta que éstos se tornan en palabras acontece como ya advertía Nietzsche (1998) de un modo metafórico⁵⁷.

Mediante el lenguaje metafórico establecemos analogías entre cosas que no son idénticas, lo que permite sacarnos del caos para comprender la diversidad de la realidad al reunirla, generándose, de este modo, los símbolos que conforman nuestro imaginario. Pero, y he aquí la clave del pensamiento nietzscheano, la palabra, al tornarse concepto, adquiere la cualidad de significante, es decir, el paso mediante el cual convertimos las metáforas en conceptos nos lleva a tomar éstas como espejo fidedigno de la realidad, entendiendo los conceptos como preexistentes, como verdades absolutas que están en el mundo independientemente de nosotros y olvidando, por tanto, el origen metafórico del lenguaje. (Cabañes y Valcárcel, 2007).

El significado, que es algo ambiguo y cambiante, queda, así, fijado por el criterio convencional de los que ejercen el poder cultural, aquellos dotados de capital simbólico (Bourdieu, 2000), de modo que el orden simbólico se constituye como la realidad, como una estructura que es independiente de su proceso de formación.

Este proceso de aprehensión de lo físico a través de lo simbólico queda reflejado en las palabras de Cassirer (1972), según el cual “el hombre no puede enfrentarse ya con la realidad de un modo inmediato; no puede verla, como si dijéramos, cara a cara. La realidad física parece retroceder en la misma proporción que avanza su actividad simbólica. En lugar de tratar con las cosas mismas, en cierto sentido, conversa constantemente consigo mismo. Se ha envuelto en formas lingüísticas, en imágenes artísticas, en símbolos míticos o en ritos religiosos, en tal forma que no puede ver o conocer nada sino a través de la interposición de este medio artificial”.

El universo simbólico fagocita y suplanta al mundo físico, de tal forma que resulta imposible designar un espacio previo a toda simbolización donde el código aun no se ha formalizado, encontrar un referente pre-

57 Según el cual, la realidad no es sustancial y estática sino relacional y dinámica, en constante cambio, por lo que el hombre no podría conocerla como tal, sino que simplemente tendría el impulso a la creación de metáforas que devendrían en falsas en el momento en que se tornan en conceptos. Este lenguaje, originariamente metafórico, nos lleva a establecer analogías entre cosas que no son idénticas, analogías que constituyen interpretaciones (interpretaciones dentro del conjunto infinito de interpretaciones posibles), por lo que el error en que caemos al convertirlas en categorías o conceptos consiste en olvidar ese amplio abanico de interpretaciones posibles y tomar estas como espejo fidedigno de la realidad.

vio al lenguaje; pues, si bien el mundo físico existe antes de que surja el lenguaje, antes incluso de que los humanos lo habiten, **en el universo simbólico la realidad es producto del discurso.**

Si lo simbólico configura la realidad invadiendo todas las esferas de la vida (la metáfora del cuerpo como máquina genera determinadas prácticas médicas, la cartografía delimita políticamente los territorios, el dinero configura las estructuras de lo social, etc.), de modo que toda sociedad constituye un sistema de interpretación del mundo, quien posee el capital simbólico es quien posee el poder de generación de realidades económicas, políticas, culturales y sociales, un poder que, incluso cuando se basa en la fuerza de las armas o el dinero, está sustentándose en los actos de conocimiento o reconocimiento presentes en las estructuras simbólicas. (Bourdieu, 2000)

Nos encontramos entonces con una realidad sobre la cual sólo podemos formar metáforas constantes y variables, metáforas que constituyen mundos virtuales que creamos a través de la interpretación⁵⁸, pero cuya posibilidad de generación de significados depende de la posibilidad de enunciación de los sujetos.

Entender la realidad humana como algo simbólico, supone, como afirma Bourdieu (2000), comprender que la transformación de un orden político, económico o social determinado, está subordinado a lo simbólico y descubrir con ello la posibilidad del cambio a través de la comprensión de su proceso de formación.

“No hay ejercicio de poder posible sin una cierta economía de los discursos de verdad” (Foucault, 1993:147).

Toda realidad es, por tanto, modificable. Tenemos innumerables ejemplos de ocasiones en las que se han producido cambios que suponen un cambio en las mentalidades y la proyección de nuevos modos de comprender el mundo a lo largo de la historia, en algunos casos, a través de un cambio de conciencia progresivo y gradual, pero en su gran mayoría a través de un cambio de paradigma, como revoluciones simbólicas: el paso de geocentrismo al heliocentrismo, la teoría de la relatividad, la revolución francesa, las vanguardias

⁵⁸ Esto también afecta, como veremos en el capítulo siguiente, a la propia realidad del sujeto, pues, si la realidad no es sustancial ni fija, mucho menos lo es el hombre. Si sólo encontráramos en la filosofía nietzscheana la opción de conocer la realidad a través de un proceso creativo de interpretación, encontramos que tampoco el hombre puede conocerse de otro modo, en primer lugar porque él forma parte de esa realidad, y en segundo lugar, porque hombre es siempre un ser inacabado en constante construcción (un “animal no fijado”, como lo definía Nietzsche, indefinido e indeterminado, que carece de una identidad definitiva o cerrada a la que poder aferrarse. Condenado a la constante interpretación de sí mismo: un hombre que se construye en tanto que se interpreta).

artísticas, etc. En este sentido cobran una especial relevancia las palabras de Wittgenstein en 1931, cuando afirmaba que “el mérito de Copérnico o de Darwin no fue descubrir una teoría verdadera, sino ofrecer una nueva perspectiva o aspecto para contemplar la realidad” (en García Alonso, 2005).

Pero, fuera del ámbito de las ciencias, especialmente en el ámbito de lo social, los cambios de la estructura simbólica de la realidad no son realizables de un modo individual, sino que es necesaria una generación colectiva de significados, así como una transmisión efectiva y afectiva de los mismos, ya que como afirma Castoradis (1983), todo lo simbólico se construye sobre las ruinas simbólicas precedentes y utiliza parte de sus materiales para la comprensión actual mediante significantes colectivamente disponibles. Es necesario por tanto, proceder a una deconstrucción de las significaciones actuales, fragmentándolas, para poder construir nuevos significados con los pedazos resultantes; cuestión extremadamente compleja, dado que habitamos un espacio simbólico repleto de significaciones preestablecidas. Por tanto, si los significados del espacio colectivo han quedado fijados y los simbolismos que podamos configurar en el espacio simbólico individual quedarían atrapados en el solipsismo ¿cómo realizar una apropiación efectiva del capital simbólico?

Retomando a Nietzsche (1998), podemos decir que “se necesita una esfera intermedia y una fuerza mediadora, libres ambas para poetizar e inventar”. La esfera intermedia enunciada por Nietzsche sería en este sentido muy similar al espacio transicional descrito por Winnicott (1972), un espacio ubicado en la intersección entre los mundos simbólicos privados y el universo simbólico social: el juego.

2.3.- Realidades virtuales: espacios de experimentación

“¿Qué ocurre cuando un juego adquiere unas dimensiones tales que lo hacen indistinguible de la realidad? (...) La única diferencia real residía antes en que los juegos eran pequeños, locales y limitados. No hay motivo alguno por el que los juegos no puedan crecer hasta tal punto que sustituyan aspectos importantes del mundo real. A escala suficiente, un juego podría convertirse en el mundo real” (Castronova, 2013:471)

Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, los mundos virtuales simulados por ordenador (y más especialmente los videojuegos), se nos presentan como un magnífico espacio de experimentación. En este

sentido, este tipo de realidades virtuales nos serían muy útiles para darnos cuenta de la virtualidad de las realidades supuestamente reales. Pero ¿Cómo ocurre esto?

En el espacio lúdico los cuerpos se encuentran desde un espacio-tiempo situado que se acerca y se aleja en el diálogo de presencias vinculantes que posibilitan la generación del ‘espacio transicional’ en el que se desarrolla la capacidad simbólica como función del pensamiento (Esnaola, 2006)

El juego, tomado en el sentido más amplio de la palabra, abarca desde el juego infantil, a los juegos del lenguaje descritos por Wittgenstein (1988), pasando por los juegos lógicos o el juego de Musement que mencionaba Peirce (en Barrena, 2008) y constituye el paradigma de la actividad simbólica (entendiendo el símbolo como la donación humana de sentido), abriendo el espacio transicional que hace posible la experiencia misma del conocimiento.

La idea del juego como espacio clave para la producción simbólica ha sido defendido por varios autores a lo largo de la historia. De modo que, si Peirce afirmaba que el juego está en la base del conocimiento jugando un papel determinante en los aspectos más vitales del ser humano (en Barrena, 2008), Gadamer (1996) iba un paso más allá en el capítulo de Verdad y Método, otorgándole al juego la cualidad de ser el “hilo conductor de la explicación ontológica”. Pero sería Huizinga quien situaría definitivamente el juego como una de las primeras actividades simbólicas del ser humano.

Bajo esta perspectiva, la idea del hombre como animal simbólico defendida por Cassirer (1997), Nietzsche (1998), e innumerables autores, se nos presenta a todas luces similar a la teoría del Homo Ludens definido por Huizinga (2007) en su obra homónima, ya que si el hombre es prominentemente simbólico y el juego es el proceso por excelencia de generación de lo simbólico, entonces el hombre es Homo Ludens (hombre que juega).

El juego se nos presenta entonces como parte constituyente de nuestro ser, como herramienta indispensable para el aprendizaje y como parte integrante de nuestra cultura, estando presente desde el inicio de ésta, acompañándola en una suerte de retroalimentación constante, de modo que, en palabras de Huizinga

(2007), lo lúdico conforma el trasfondo de todos los fenómenos culturales, cristalizándose en el saber, la poesía, en la vida jurídica y en las formas de vida estatal.

El sujeto descubre la capacidad de transformar la realidad por medio de juegos creadores, empleo de símbolos y representaciones. (Winnicott, 1982) El juego constituye la primera estrategia cognitiva del ser humano, presentándose como la experiencia simbólica por excelencia para aprehender el entorno circundante y representar el universo de lo ausente y como herramienta clave de configuración, construcción y transformación del universo simbólico. El juego como espacio a través del cual aprendemos a realizar nuestra función simbólica, dotando de sentido a la realidad, se configura así como parte fundamental en el proceso de aprendizaje.

Esta idea ha sido defendida por infinidad de autores del ámbito de la psicología, la filosofía o la pedagogía entre los que figuran Vigotsky (1966), Wallon (1942) Winnicott (1972), Piaget (1979). Si bien sus perspectivas y enfoques son diferentes, todos ellos coinciden en analizar la relación entre juego y conocimiento como un campo de investigación cuyo objeto principal es el aprendizaje en la infancia, centrando su atención en un tipo de juego que, según Piaget, tendría lugar entre los dos años de edad y los siete: el juego simbólico.

El juego simbólico lo conforman todos los juegos imaginativos de asimilación pura e implica la representación de un objeto por otro. Tanto el propio niño como los objetos que lo rodean o incluso la totalidad del mundo circundante, se transforman para simbolizar personajes, animales, objetos, o cualquier elemento que no se encuentre presente. Es de este modo como un cubo de madera se convierte en un camión de bomberos, un palo en una espada, una muñeca en una niña, una escoba en un caballo, etc. atribuyendo a los objetos y al mundo circundante todo una suerte de significados, simulando situaciones imaginarias y coordinando a niveles complejos múltiples roles, situaciones y objetos, en un juego caracterizado por la simulación o el “como si”, que implica el desarrollo de símbolos lúdicos (Piaget, 1979).

Tal como lo define Aarseth (1997) los juegos se comportarían como “fábricas de signos” Signos que no sólo tienen varias interpretaciones posibles, sino también múltiples manipulaciones posibles. En palabras de Frasca (2009), “cualquier estado particular de un juego es de por sí polisémico y abierto a la interpretación. Pero ese estado puede además ser modificado por los jugadores, de acuerdo a reglas preestableci-

das. Y es necesario insistir que esta manipulación es claramente física y no metafórica: la obra se modifica formalmente al ser manipulada (y por ende, también su significado)”.

Es así como, el juego simbólico, al exponer y proyectar el mundo interno sobre el entorno no sólo nos permite crear contextos, anticipar situaciones, planificar las acciones venideras o interpretar la realidad elaborando nuevas alternativas de desenlace de los sucesos fácticos en la fantasía, sino que es la actividad que conecta la fantasía con la realidad, suponiendo una herramienta de transformación de la misma.

Pero si el juego simbólico tiene una capacidad de construcción simbólica de la realidad a través de la configuración de signos que operan sobre ésta (el juego simbólico individual el niño/a no se adapta al mundo sino que manipula el medio conforme a sus intereses transformándolo en el marco del juego de tal forma que el entorno queda supeditado a su voluntad), ésta no hará efectivo su potencial transformador mientras el juego simbólico sea individual, en tanto que, en última instancia, la realidad se configura de modo social, colectivo y colaborativo, siendo la colaboración esencial para el desarrollo cultural.

Será entonces en el juego colectivo donde encontremos el mayor potencial de construcción simbólica, ya que el juego social y cooperativo supone el desarrollo de la intersubjetividad que abre el camino para la construcción del conocimiento compartido.

En el juego simbólico colectivo el mundo material tiene una especial relevancia en tanto que constituye un marco de referencia compartido para la colaboración. Pero el mundo material se transforma constantemente a través de las tecnologías, por los que si antes los juegos colectivos tenían lugar en un espacio analógico, actualmente, y cada vez más, los espacios y objetos en los que acontece la interacción son en gran medida digitales: los videojuegos.

Sin ir más lejos, los espacios virtuales generados por ordenador, nos ofrecen un espacio desde el que escapar de la realidad: parece que todas las verdades que basan su legitimidad en la realidad queden en suspenso mientras habitamos el espacio virtual. De este modo, despojándonos de todos los conceptos y categorizaciones, de todos los sistemas de verdad sustentados en la realidad, para ataviarnos con mil máscaras y disfraces diferentes en el juego de la simulación, descubrimos que la propia realidad, todo de cuanto nos habíamos despojado al entrar en el juego, no es más que una máscara más. Lo que nos lleva al descubrim-

iento de que los conceptos que pesan sobre nuestros cuerpos, todas las categorizaciones a las que nos vemos subyugados en la “realidad” y de las que estamos escapando en el espacio virtual, son igualmente virtuales. Ya no somos esenciales, porque en verdad nunca lo fuimos. De este modo la identidad deja de ser fija e irrefutable para convertirse en movable, cambiante, nómada, múltiple y plural, abierta a todas las posibilidades del ser.

Esto podemos verlo ejemplificado en juegos *online* en los que los jugadores pueden construir su propia identidad, definir su aspecto físico y su personalidad, etc. Cuando un jugador entra a formar parte de uno de estos juegos, esconde tras su máscara virtual, ya no una identidad real (si es que existe algo así), sino un entramado de relaciones sociales, estereotipos y categorías que conforman nuestras creencias y que condicionan nuestras conductas en el mundo *real*.

En el mundo virtual, todos asumen su virtualidad y la del resto. Puesto que todos saben que son virtuales, no hay engaño, engaño que sí existe en el mundo “real”, dado que tratan de que aceptemos como real (como esencial), una pura virtualidad compuesta de relaciones sociales estereotipadas por nuestros sistemas categoriales.

De este modo, jugando en las realidades virtuales en las que nos convertimos en enmascarados viviendo un carnaval cambiante, percibimos con claridad como en el mundo “real” tampoco poseemos más atributos que nuestro disfraz (ya sea éste el que nosotros mismos nos ponemos o el que otros nos ponen) y como lo pretendidamente real que de un modo u otro afecta a lo que somos y al modo de relacionarnos, tan sólo es una virtualidad más⁵⁹.

En el videojuego (...) el mapa es el territorio y el nombre es la cosa nombrada. Es el tipo de simulacro más puro que existe. (Sánchez, 2010)

Los videojuegos como evolución del juego convencional, son producto de la convergencia de lo lúdico y lo tecnológico. Como afirma Frasca (2009), “al fin y al cabo, el videojuego es simplemente una continuación del juego tradicional y hay que situar sus cuatro décadas de existencia dentro de los milenios de tradición lúdica”. Esto supone, por un lado, que continúan configurándose (al igual que lo hacía el juego) como el es-

⁵⁹ Profundizaremos mucho más sobre este tema en el capítulo dos, en el que expondremos la teoría del cuerpo-avator como figura de resistencia política. Es por ello que no nos detendremos más sobre este punto aquí.

pacio predilecto de la producción simbólica y, por otro que, como interfaz tecnológica, modifica y transforma nuestro sistema sensorial; de modo que, si el juego convencional se situaba en el terreno de lo simbólico como medio o herramienta a través de la cual comprender y transformar estructuras y significados, el videojuego opera sobre lo simbólico de este modo, pero también a través de la modificación de nuestra interfaz sensorial-tecnológica, lo que implica *per se* un modo diferente de aprehender el mundo. El videojuego, por tanto, se diferencia del juego tradicional por su cualidad de interfaz tecnológica.

Pero el videojuego posee otro valor añadido: rompe con la habitual vinculación de juego e infancia que, como hemos podido apreciar en los estudios mencionados anteriormente, suponía una constante en el campo de investigación sobre los procesos de producción simbólica a través del juego. Los usuarios de videojuegos no sólo son niños y niñas, sino también adolescentes, jóvenes, adultos y, cada vez en mayor medida, ancianos. La producción simbólica que se daba en el juego se amplía, por tanto a todos los rangos de edad. Los videojuegos constituirían de este modo, el claro ejemplo del “espacio transicional que transcurre entre los sujetos y la cultura y que, si bien tiene sus cimientos en la primera infancia y en los primeros vínculos, no se agota ni se inmoviliza en ese estado inicial” (Esnaola, 2006).

Los estudios sobre producción simbólica no pueden sino incluir la reflexión sobre el uso de videojuegos y consolas (así como el resto de interfaces lúdico-tecnológicas), lo que podría conformar un nuevo y fructífero campo de investigación dentro de la relación entre el juego y la generación de conocimiento, entendiendo éste como el conjunto de estructuras y significados culturales, políticos y sociales. Un marco de investigación que ya está instaurándose de modo que actualmente podemos encontrar varios estudios que, pese a provenir de muy distintas perspectivas teóricas, se insertarían dentro de esta línea de investigación. Estos son los estudios de Bogost (2007), Sicart (2009) y Frasca (2007, 2009) que suponen teorías sobre la proyección de valores a través de estructuras lúdicas, los estudios centrados en la narratividad de Ryan (2001) y Tosca (2003, 2009), las teorías semióticas de Maietti (2004), los modelos de análisis textual de Consalvo y Dutton (2006), así como los libros de artículos donde convergen diversas contribuciones afines a esta misma perspectiva de Atkins y Krzywinska (2007) y Scolari (2008).

Nos serviremos de algunos de ellos en lo que sigue para dar cuenta de en qué sentido nos encontramos ante un nuevo medio de significación, viendo cómo el videojuego no sólo supone la generación de un nuevo

lenguaje, sino que también está generando nuevas formas de interpretar y construir discursos a través de su condición de nueva interfaz tecnológico-sensorial.

Como decíamos anteriormente las características de la era digital son la interactividad, la hipertextualidad y la conectividad. Estos elementos no sólo están presentes en los videojuegos, sino que les son consustanciales ya que “sólo el juego de ordenador o videojuego emerge directamente de o con la nueva tecnología” (Darley, 2002) de modo que “de alguna forma los videojuegos representan el inicio de las narrativas hipertextualidad” (Esnaola, 2006).

Los videojuegos, como elemento clave en la aparición de este nuevo paradigma están configurando nuevos ámbitos perceptivos, al tiempo que generan estímulos culturales e imaginativos universos ficticios. Las implicaciones que conlleva la aparición de esta nueva interfaz, son múltiples y complejas pero nos centraremos en las que consideramos más significativas: la alteración de la percepción espacio-temporal que suponen las narrativas hipertextuales no lineales, y la proximidad y la agencia que conlleva la interactividad. Ambas tomadas conjuntamente suponen una forma de construcción y apropiación del conocimiento, agenciada por los modos particulares de la hipertextualidad y la interactividad.

Más allá de las características del videojuego como interfaz tecnológico-sensorial, podemos ver cómo las narrativas de los videojuegos se instalan en el macrodiscurso cultural propio de la modernidad líquida⁶⁰ (Bauman, 2006), por su posibilidad de “narrar historias en procesos activos, remitiendo a fronteras culturales nómadas” (García Canclini, 2007). Incluso cuando el contenido de muchos videojuegos pueda mantener y reproducir las significaciones culturales preestablecidas, éstas están operando en calidad de simulacro, en un entorno en el que el tratamiento que se le confiere a la información “lejos de ser un producto estático y acabado, se constituye en vehículo de un pensamiento dinámico y en permanente reconfiguración.” (Esnaola, 2009).

Los videojuegos son por tanto un medio expresivo, en el más amplio sentido de la palabra, representando el funcionamiento y estructuras de los sistemas reales e imaginarios, pero de un modo tal que cada acontecimiento de jugar es una nueva realidad, una ecología/etología de entornos virtuales (Giddings, 2007) que

⁶⁰ El contenido de los videojuegos, cuando se juegan de manera activa y crítica, es algo como esto: ellos sitúan el sentido en un espacio multimodal a través de experiencias incorporadas para resolver problemas y reflexionar sobre las complejidades del diseño de los mundos imaginados y de las relaciones sociales, tanto reales como imaginarias, y de las identidades en el mundo moderno (Gee, 2007).

demandan la acción del jugador invitándolo a interactuar con esos sistemas y a formarse juicios sobre ellos (Bogost, 2007).

Estas narrativas no son sólo funcionales respecto al propio pensamiento que los adquiere, sino que también producen transformaciones cognitivas pasando a ser un factor decisivo para la organización del entorno y las categorizaciones entre conceptos e interacciones sociales (Salomon, Perkins y Globerson, 1991).

Los videojuegos también pueden alterar y modificar las actitudes y creencias fundamentales sobre el mundo generando un cambio social potencialmente significativo a largo plazo (Bogost, 2007).

Como hemos podido observar a lo largo del presente epígrafe, los videojuegos constituyen una poderosa herramienta de producción simbólica que puede suponer un nuevo modo de relacionarnos con el entorno, lo que puede traducirse en transformaciones políticas culturales y sociales. Si bien este potencial está presente en prácticamente todos los tipos de videojuegos a través de la reapropiación e interpretación de significados, así como mediante la generación colectiva de los mismos, hay un género que dándose cuenta de este potencial introduce a través de los diferentes elementos del videojuego, discursos con una gran carga política de un modo consciente y deliberado: los videojuegos políticos. Esta clase de videojuegos se basan en un contexto político determinado que se encuentra en el imaginario social y crean significados mediante elementos tanto narrativos como no-narrativos (como la retórica, los gráficos, las mecánicas, las reglas, los objetivos, la asociación, lo abstracto y lo categórico) con un objetivo diferente al lúdico para la creación de un significado suministrando un horizonte simbólico para comprender el mundo.

Podemos encontrar muy distintos tipos de videojuegos políticos que abordan temas tan dispares como la guerra contra el terrorismo, la burbuja inmobiliaria, los problemas por los que pasan los inmigrantes o el problema del paro.

A continuación describiremos algunos de ellos a fin de dar una idea, lo más amplia posible de cómo generan discursos a través de los diferentes elementos narrativos.

a) Turista Fronterizo⁶¹ es un videojuego bilingüe en línea de Coco Fuscó (2005) que traza un mapa sobre los movimientos de varios grupos sociales que habitan en la frontera de EEUU y México. La interfaz es muy similar a la del juego de la oca, con el escenario de la frontera como tablero de juego y con opciones de elegir personajes estereotipados mejicanos y americanos. Tal proyecto nos sirve de ejemplo por tratarse de una propuesta cargada de ironía que señala ciertas paradojas de la sociedad contemporánea.

b) John Kilma (2003) creó una “máquina recreativa” de características muy especiales: un helicóptero de juguete, similar a los que podemos encontrar en algunas ferias, que se activaba, al igual que dichas arcade, introduciendo una moneda. Pero en este caso, lo que se podía ver en la pantalla eran los soldados americanos avanzando sobre el mapa de Afganistán con imágenes reales obtenidas de la base de datos del departamento de estado de los Estados Unidos, cuestionando la actual virtualidad de cuestiones tan reales como la guerra.

c) En la misma línea, aunque con una interfaz y dinámicas bastante diferentes, podemos encontrar el videojuego de Frasca, 12 de Septiembre (September 12th - A Toy World)⁶² En este juego no se puede ganar o perder y no tiene un final claro, lo que el usuario se encuentra al empezar es un escenario que bien podría ser Irak, escenario que el usuario observa a través de un punto de mira, de modo que sus acciones se reducen a dos: continuar mirando o disparar. Si el usuario dispara descubre que al intentar acabar con los terroristas siempre termina matando civiles (el mal llamado “daño colateral”) y cada vez que muere un civil, sus familiares y amigos se acercan, lo lloran y se convierten en terroristas. En poco tiempo, a medida que mueren más civiles, el bombardeo sólo produce un aumento en el número de terroristas. Este juego de contenido político fue desarrollado al iniciar EEUU y sus aliados la guerra de Irak y su discurso, inserto en las reglas del juego, pretende que el jugador infiera que el bombardeo solamente produce más terrorismo. Así “el juego se transforma en un sistema que, a través de sus reglas de comportamiento, invita –o directamente manipula, según cómo se mire– al jugador a llegar a determinada conclusión, idéntica al precepto bíblico de “la violencia genera violencia” pero explicado a través de la participación en el juego y no de la literatura.” (Frasca, 2009).

61 De Coco Fuscó, 2005, disponible en <http://www.thing.net/~cocofusco/StartPage.html>

62 De Gonzalo Frasca, disponible en <http://www.newsgaming.com/games/index12.htm>

d) Son muchos los videojuegos de Molleindustria que podríamos citar, pero nos referiremos a McDonald's Videogame⁶³, un juego en el que el usuario controla un McDonadl's a lo largo de todo el sistema de producción, desde la destrucción de selvas milenarias para tener espacio para el ganado hasta los sobornos a políticos, dietistas, etc. pasando por la adulteración de la carne o la explotación de los trabajadores. Mostrando que para obtener beneficios en el sistema capitalista más competitivo, es necesario pasar por alto cuestiones como los derechos laborales, la protección del medio ambiente, etc.

e) Continuando con simuladores, podemos citar Spent⁶⁴ (13), un simulador de paro en el que debemos encontrar un trabajo y un lugar donde vivir, pero a lo largo del juego vemos como el coste de la vida es alto y los salarios son bajos, teniendo que tomar decisiones cada vez más drásticas para conseguir llegar a fin de mes.

f) Y para terminar, nos gustaría mencionar Contra viento y marea⁶⁵, un videojuego creado por UNHCR en el que se permite al usuario ponerse en la piel de una persona que se ve forzada a salir de su país, tomar las decisiones necesarias para sobrevivir y enfrentarse a los prejuicios y los problemas que encontrará en el país de destino. Un videojuego contra el racismo y los prejuicios que muestra en primera persona los motivos que alguien puede tener para abandonar su país de origen y las dificultades a las que se enfrenta al hacerlo.

Hemos podido observar distintos tipos de videojuegos políticos, algunos de ellos emplean las reglas como el lenguaje que sustenta el discurso, otros emplean la interfaz, las imágenes, la narración u otros elementos, aunque la mayor parte de ellos prefieren la simulación. Podemos afirmar que todos ellos permiten la comprensión sobre el funcionamiento de un sistema a través de la experimentación.

63 De Molleindustria, 2006, disponible en <http://www.mcvideogame.com>

64 De McKinney y Urban Ministries of Durham, 2011, disponible en <http://playspent.org>

65 De UNHCR, 2004, disponible en <http://www.contravientoymarea.org/game.html>

2.4.- Construyendo realidades

Como hemos visto a lo largo del presente epígrafe, la realidad como tal es incognoscible, y siempre será virtual desde el momento en que accedemos a ella, en tanto que debe pasar por la interfaz de los sentidos y la de la interpretación (tanto a nivel de procesamiento de estímulos como a nivel de lenguaje).

Teniendo esto en cuenta, podemos afirmar que quienes pretenden tener un conocimiento puro e incontaminado de la realidad, se comportan del mismo modo que los portadores de la verdad objetiva, dada; creada y revelada, de una vez para siempre, por un dios inmutable y eterno.

“La conclusión de que las doctrinas religiosas no son sino ilusiones, nos lleva en el acto a preguntarnos si acaso no lo serán también otros factores de nuestro patrimonio cultural, a los que concedemos muy alto valor y dejamos regir nuestra vida; si las premisas en las que se fundan nuestras instituciones estatales no habrán de ser calificadas igualmente de ilusiones, y si las relaciones entre los sexos, dentro de nuestra civilización, no parecen también perturbadas por toda una serie de ilusiones eróticas. Una vez despierta nuestra desconfianza, no retrocederemos siquiera ante la sospecha de que tampoco posea fundamentos más sólidos nuestra convicción de que la observación y el pensamiento, nos permiten alzar un tanto el velo que encubre la realidad exterior. No tenemos por qué rehusar que la observación recaiga sobre nuestro propio ser ni que el pensamiento sea utilizado para su propia crítica.” (Freud, 1986:7).

Los discursos pretendidamente fundamentados en la realidad, son mayoritariamente dicotómicos. Se articulan, en torno a distinciones como la de naturaleza/cultura, y su correlativa cuando hablamos del sujeto, esta es, la distinción cuerpo/mente. De este modo, se entiende que la acción de la cultura sobre la naturaleza consiste en la aprehensión directa de ésta, presentando una visión de la naturaleza como pasividad. Pero la transformación de la biosfera no constituye una acción de la cultura sobre la naturaleza, sino una forma de definir la naturaleza acorde a los intereses del capital. Lo mismo ocurre con la disciplinación y la medicalización del cuerpo, cuando la dicotomía cuerpo/mente, pretende la preponderancia de la segunda sobre el primero. Igualmente, todo el sistema político-económico-familiar no consiste en la expresión de la realidad de las divisiones políticas, las leyes económicas ni las relaciones sociales y familiares, sino que constituyen una clara estrategia para generarlas.

Por tanto, todos los discursos que se pretenden de carácter objetivo, que remiten a la realidad como prueba, están generando realidades virtuales, condicionando el modo en que nos relacionamos con el mundo y con los otros, estableciendo las normas para las relaciones políticas, económicas y familiares y, en resumen, reglando nuestras vidas.

Pretender la existencia de un mundo real accesible plenamente a los sentidos, por tanto, supone un esencialismo que constituye, a todas luces, un ejercicio de poder, y que, especialmente cuando se trata del sujeto, pretende demarcar identidades fijas, irrefutables y dóciles, sobre las que sea fácil ejercer el control.

Frente a esto sólo nos queda rebelarnos contra la realidad, no contra la realidad como tal, pues eso constituiría un absurdo, sino contra las realidades virtuales con pretensión de realidad. ¿En qué consiste? Sencillamente, en desenmascarar su virtualidad. Esto requiere de un cuestionamiento reflexivo de cuantos dogmas traten de imponernos, desembarazarnos de cuantas significaciones pesan sobre nosotros, sacudir de nuestros cuerpos cada discurso dogmático y generar interpretaciones constantes, realidades virtuales, siendo conscientes de su virtualidad, revisándolas y modificándolas constantemente, convertirnos en experimentadores nómadas, vagando en los lugares de la subjetivación.

Esto no es una tarea fácil, nos exige un arduo y peligroso trabajo puesto que supone poner en cuestión los estratos en los que nos sostenemos y nos sostienen envolviéndonos en un significado unitario que nos impide estallar en la nada o el sinsentido.

Tratar de zafarnos de estos estratos tan sólo nos deja la opción, dura si, pero infinitamente creativa del constante juego de la creación artística de la vida, vivir la vida como interpretación, creación constante, siempre inacabada, siempre fluctuante, en permanente cambio, por que la vida no es más que eso, constante cambio y devenir, y el juego es siempre creación porque es siempre nuevo.

De este modo, sabernos habitantes de mundos virtuales, nos revela la posibilidad de generarlos, nos otorga la posibilidad y la responsabilidad de crearlos, pero no desde la subjetividad más absoluta, que nos conduciría al solipsismo, sino desde la intersubjetividad y la relacionalidad.

Desde que aceptamos que habitamos y generamos realidades virtuales, pasamos a existir en un estado de construcción y reconstrucción permanente. “Cada realidad del yo cede paso al cuestionamiento reflexivo, la ironía, y, en última instancia, al ensayo de alguna otra realidad a modo de juego. Ya no hay ningún eje que nos sostenga (...) el yo se desvanece totalmente y desaparece en un estado de relacionalidad (...). Al echar por la borda lo verdadero y lo identificable, uno se abre a un mundo enorme de posibilidades.” (Gergen, 1992:38)

Tanto la reflexión sobre la realidad, sobre los modelos económicos, políticos y familiares, sobre el yo y la idea de sujeto, como la construcción social, dentro de los parámetros de la multiplicidad, nos recuerdan el carácter relativo de los compromisos transitorios, al tiempo que nos ofrecen la posibilidad de establecer ciertos compromisos. Es decir, al aceptar la virtualidad de la realidad, al reconocer que habitamos mundos virtuales y conocer con ello la posibilidad de crearlos, todos podemos establecer las reglas a seguir y entre todos podemos cambiarlas.

Habitamos en el terreno de lo simbólico, en un intercambio regulado de signos donde no resulta posible un acceso no mediado a la realidad. Si toda la realidad social es un sistema de signos, entonces no es posible ya salir de lo simbólico en tanto que no conocemos realidades, sino interpretaciones mediadas por los códigos vigentes en la sociedad. Este contexto trasluce que el verdadero poder se basa en la producción de bienes simbólicos que constituyen el paradigma de conocimiento dentro de una cultura determinada.

“Siendo los medios la principal fuente de generación simbólica en la sociedad contemporánea, su control se constituye en una clave fundamental para la consolidación del dominio político. Los medios producen y fortalecen “sistemas de creencias” a partir de los cuales unas cosas son visibles y otras no, unos comportamientos son inducidos y otros evitados, unas cosas son tenidas por naturales y verdaderas, mientras que otras son reputadas de artificiales y mentirosas.” (Castro-Gómez, 2000).

Aquí reside la importancia de la apropiación de la producción simbólica. En el videojuego, a diferencia de otros medios y dada la influencia determinante de la participación del usuario en el desarrollo de la experiencia a través de la interactividad, lo simbólico tiene la oportunidad de ser producido colectiva y colaborativamente.

Los videojuegos, en este contexto, se configuran como marco de transformación y generación de nuevas subjetividades. Suponen un cambio de paradigma perceptivo en tanto que tecnología que integra la interactividad, el hipermedia⁶⁶, la hipertextualidad y la conectividad. Nos ofrecen la posibilidad de experimentación empírica a través de la simulación de mundos ficticios y suponen un medio paradigmático en cuanto a posibilidades de producción simbólica. Si bien muchos de los videojuegos existentes representan y perpetúan modelos preexistentes de la realidad, a través de un juego consciente y crítico podemos percatarnos de su carácter performativo que porta siempre un valor de subversión: en cualquier caso, el usuario podrá subvertir los significados cuanto quiera de múltiples modos, bien sea a través de la interpretación procediendo a una dotación de sentido diferente a los valores que el videojuego trata de transmitir, bien a través de un juego creativo que no estaba contemplado previamente por el desarrollador, o incluso mediante la perversión y transformación del código con todas las posibilidades que ello implica.

Vemos por tanto cómo el videojuego constituye un cambio de paradigma perceptivo *per se*, pero es además una herramienta a través de la cual generar, transformar y transmitir significados culturales, políticos y sociales aportando a la colectividad una nueva concepción del mundo.

La importancia de esto, es no solo epistémica, sino práctica, en tanto que las concepciones del mundo se insertan en la vida práctica de los sujetos inspirando su praxis social. Habitualmente éstas son estructuras asimiladas y reproducidas de manera inconsciente, pero a través de los videojuegos, principalmente a través de los videojuegos políticos (aunque no exclusivamente), los usuarios pueden tomar conciencia de estas estructuras, al tiempo que establecen la relación entre éstas y sus problemas vitales o entre éstas y la infinidad de problemas políticos, económicos o sociales del mundo de modo que pueden tratar de resolverlos en un entorno simulado. La experimentación “sin consecuencias” permite explorar el amplio rango de posibilidades y opciones, descubriendo que la actual situación económica, política o social no es la única posible sino que, probablemente, tampoco es la mejor.

En este sentido, los videojuegos como una herramienta que abre el camino a espacios de experimentación y producción simbólica nos permiten la construcción colaborativa de nuevas significaciones culturales, políticas y sociales conscientemente creadas, así como nuevos horizontes simbólicos para comprender y transformar el mundo.

66 Un conjunto de procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que incluyen los diferentes medios como texto, imagen, vídeo, audio y cualquier otro tipo de soporte de información.

Pero estas prácticas no pueden ocurrir y mantenerse siempre en el interior de la pantalla, sino que (como veremos en detenimiento en el capítulo 2 cuando abordemos el tema del cuerpo-avtar) deben realizar el camino de regreso en el continuo de la realidad que definíamos anteriormente, deben atravesar la pantalla e impregnar nuestras prácticas más cotidianas, para que los cambios puedan ser reales y efectivos.

Rebelarse a la realidad supone adoptar el compromiso que supone empezar a generarla.

ANEXO I: *Audiogames*

Siguiendo nuestra metodología híbrida de investigación en las fronteras, nos gustaría dar cuenta de todo lo tratado en el presente capítulo en un caso práctico cuyo desarrollo ha sido paralelo al proceso de investigación de la tesis doctoral.

Este es el caso de *Audiogames*, un proyecto que surge fruto de los resultados del proceso de investigación llevado a cabo durante el desarrollo del trabajo fin de máster de máster “La sinestesia como modelo de creatividad artificial” defendida en el Posgrado Oficial en Lógica y Filosofía de la Ciencia, que muta y se transforma completamente en el desarrollo conjunto con Luca Carrubba, Carlos Padial, Antonio Sánchez Padial, Oscar Martín y Jaume Castells durante el desarrollo del primer prototipo en el transcurso del Play-Lab, un taller de creación de videojuegos experimentales organizado por ARSGAMES y MediaLab-Prado, con el patrocinio de PlayStation, que se celebró del 21 al 24 de enero y del 4 al 7 de febrero de 2010 en MediaLab-Prado, Madrid y cuyo desarrollo genera a su vez nuevas investigaciones de temática completamente diferente que la que se abordó en un principio y da lugar a nuevos proyectos de futuro. Actualmente *Audiogames* es un proyecto de innovación de ARSGAMES coordinado por Eurídice Cabañes, Luca Carrubba y Carlos Padial.

AudioGames ha sido premiado obteniendo la Mención Especial en las ayudas para la investigación y producción de *Telenoika*⁶⁷ en 2010. Y ha sido exhibido en festivales como *IN-SONORA*⁶⁸, en el que fue seleccionado de un total de 367 proyectos de 22 países distintos o *Game On! El arte en juego*⁶⁹, en Buenos Aires, donde participó como invitado especial, así como en reconocidos centros de arte como *Espacio*

67 Más información en: <http://telenoika.net/>

68 Más información en: <http://in-sonora.org/>

69 Más información en: <http://www.gameonxp.com/>

*Trapezio*⁷⁰, en Madrid, *LABoral Centro de Arte y Creación Industrial*⁷¹ en Gijón, *Telenoika* en Barcelona o el *Centro Cultural de España en Buenos Aires*⁷² (CCEBA), con una gran acogida del público en todos los casos.

Este proyecto (que pasaremos a describir en detalle a continuación) es una clara muestra de la metodología híbrida de investigación, atravesando fronteras geográficas, entre disciplinas, entre lo práctico y lo teórico y entre personas siendo construido en colectivo.

Además de conformar un claro ejemplo de todo cuanto se plantea en la tesis en general, da cuenta especialmente de todo lo abordado en el presente capítulo suponiendo un claro ejemplo de:

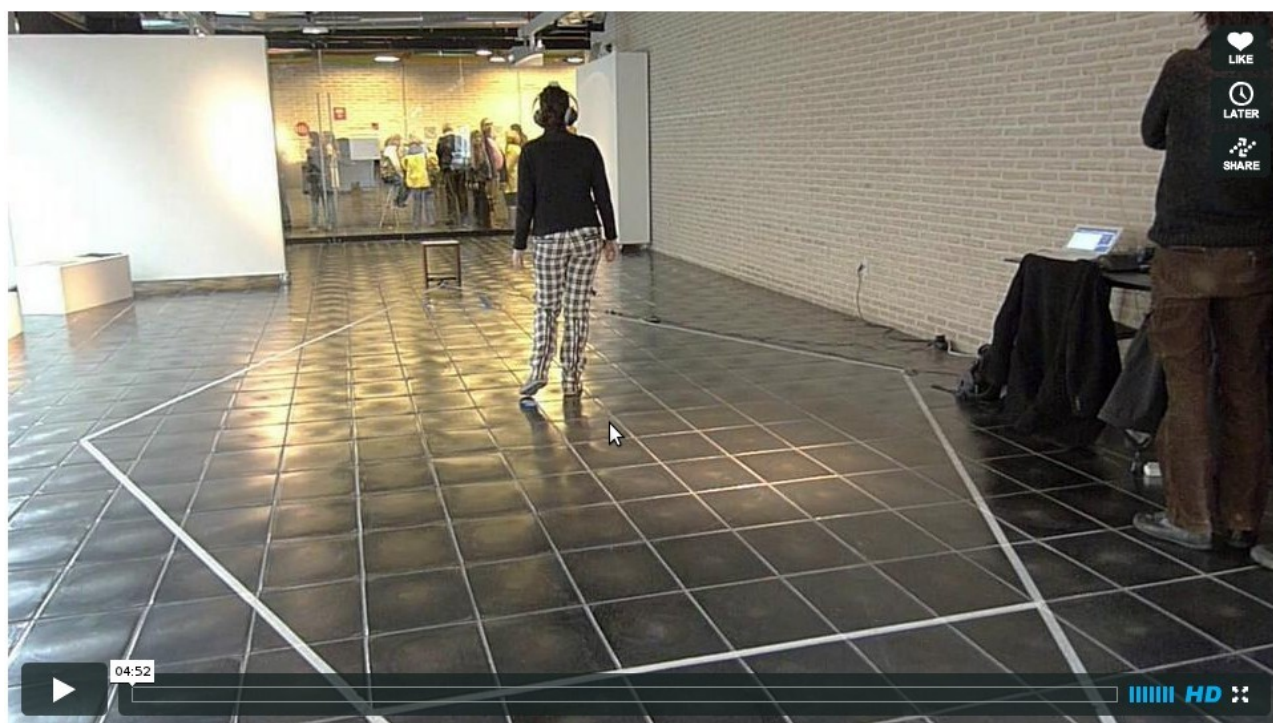
- a) Cómo nuevos usos de las tecnologías implican nuevos modos de percepción modificando nuestra relación con el espacio a través del sonido.
- b) Proyecto que cuestiona los límites entre la realidad física y la virtual, creando un sistema híbrido de realidad aumentada a través del sonido. En este proyecto se toma como punto central la percepción del usuario (como veíamos en el epígrafe 4.1, tiene mucho más sentido hablar de espacios en lugar de hablar de niveles de realidad) generando todo un nuevo espacio en el que se le permite experimentar de un modo lúdico y dinámico las relaciones con objetos digitales, cuya presencia en el espacio puede ser claramente percibida llegando incluso a poder interactuar con ellos y desplazarlos.
- c) Proyecto artístico que emplea metodologías híbridas entre diversas áreas de conocimiento, investigación y desarrollo, en las que además la investigación tiene un objeto práctico como resultado que a su vez genera nuevas líneas de investigación, estableciendo un círculo en el que desarrollo práctico e investigación teórica se retroalimentan sin cesar.
- d) Los modos de hacer en colectivo en los que la autoría se diluye. No sólo entre creador del juego / jugador (como ocurre con cualquier instalación interactiva o juego, siendo el usuario en este caso

70 Más información en: <http://espaciotrapezio.org/en>

71 Más información en: <http://www.laboralcentrodearte.org/en>

72 Más información en: <http://www.cceba.org.ar/v3/index.php?>

quien determina las composiciones sonoras resultantes -entre otras muchas cosas-), sino también entre las muchas personas que han participado del desarrollo del proyecto, tanto directamente (coordinadores, colaboradores) como indirectamente (quienes han desarrollado y colaborado en la construcción de las herramientas de software libre que empleamos, quienes han llevado a cabo las investigaciones que actúan como disparador del proyecto y que nos sirven de inspiración, etc.). De este modo la posición política de construcción en colectivo supone no sólo la disolución del concepto de autoría sino un modo de ser conscientes y fomentar los usos compartidos del conocimiento que se nutren de toda la comunidad y devuelven a la misma el código, la documentación y las licencias libres del desarrollo del proyecto así como los conocimientos teóricos y técnicos adquiridos durante el proceso, estableciendo nuestra pequeña contribución al conocimiento global generado por la comunidad en este gran cerebro colectivo.



-Vídeo del funcionamiento del primer prototipo (<http://vimeo.com/40665809>)⁷³-

AudioGames es una instalación sonora interactiva que permite al usuario experimentar de un modo lúdico en un espacio sonoro tridimensional, interactuando con él y con los objetos que lo pueblan mediante los

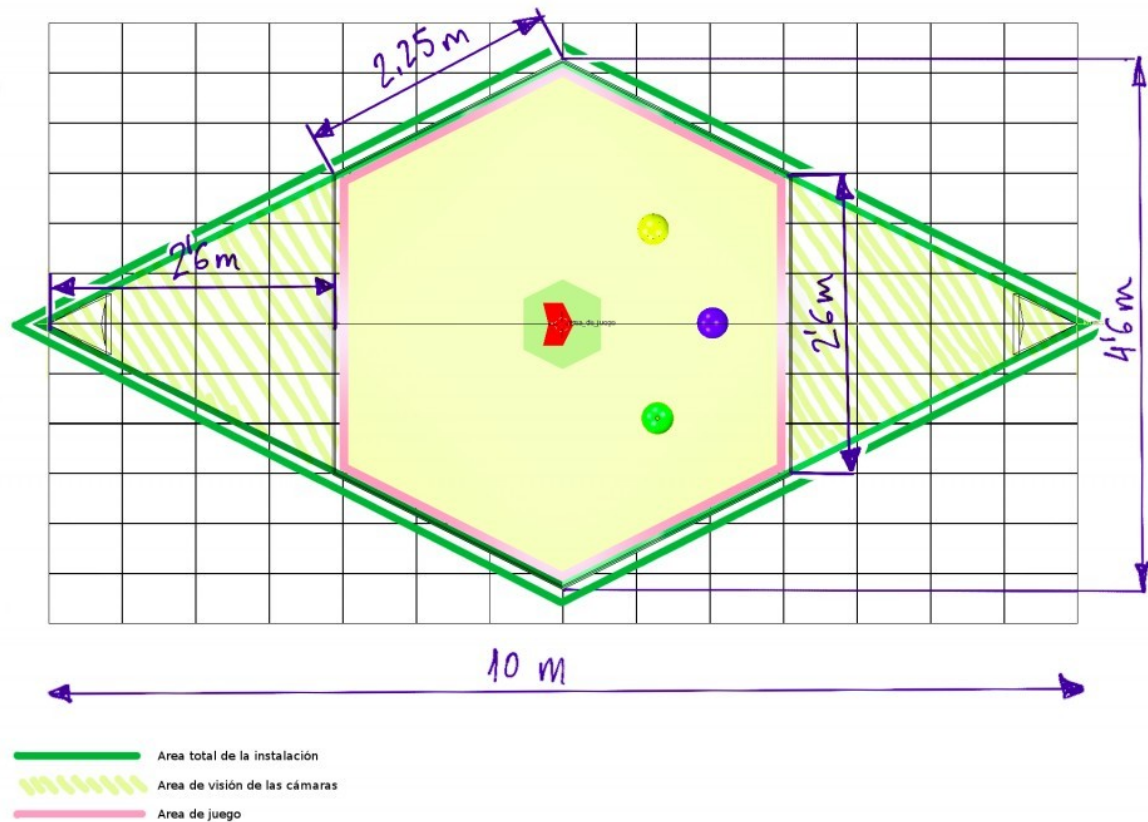
⁷³ Este vídeo es de una versión previa de la instalación, la versión actual ha mejorado la visualización, sonificación e incluye mecánicas de juego y varios niveles de dificultad. Otro vídeo de la presentación de la versión previa de la instalación en el festival IN-SONORA puede verse en: <http://blip.tv/arsgames/audiogames-in-sonora-6115749>

movimientos de su cuerpo en el espacio. Estos objetos son invisibles e intangibles, aunque en el universo virtual tienen una masa y peso específicos y su propio comportamiento físico. Cuando el jugador (cuyo cuerpo conforma su avatar en el juego) choca con ellos, éstos se mueven y pueden rebotar por el espacio de juego generando una composición sonora a tiempo real. La posición del usuario en el espacio es detectada por un software de *tracking* hecho a medida, creando una interacción entre el mundo virtual y el real. Hemos creado un programa de sonido basado en los principios sinestésicos de asociación visión/sonido generando sonidos para el mundo 3D en tiempo real dependiendo de la posición del usuario y sus movimientos en el terreno de juego. El usuario, que puede ser invidente, se mueve en un entorno sonoro virtual (4x4m²) interactuando con un entorno sonoro aumentado tridimensional en tiempo real. Mientras el público puede ver la interacción del usuario en el espacio real al mismo tiempo que tiene acceso a la visualización 3D de la interacción del usuario con el espacio sonoro, en una pantalla fuera del marco de visión del usuario.

Audiogames encuentra su inspiración en los estudios sobre sinestesia, elaborando nuevos modos de investigación -personal y colectiva- de las relaciones entre sonido y visión. El efecto sinestésico está centrado en el espectador, que traduce, de modo significativo, la visualización del juego en sonido. A través de este proyecto experimentamos con otras interfaces tecnológicas que trascienden las clásicas, orientadas a la visión, tratando de construir un espacio de juego común para ciegos y videntes. Encontramos aquí un interesante campo de experimentación que puede llevarnos a una nueva relación con el espacio y la tecnología a través del sonido.

1. Descripción técnica

El área total de la instalación es de alrededor de los 10x5m. El área de juego es un área exagonal de 5x5m (ver dibujo a continuación).

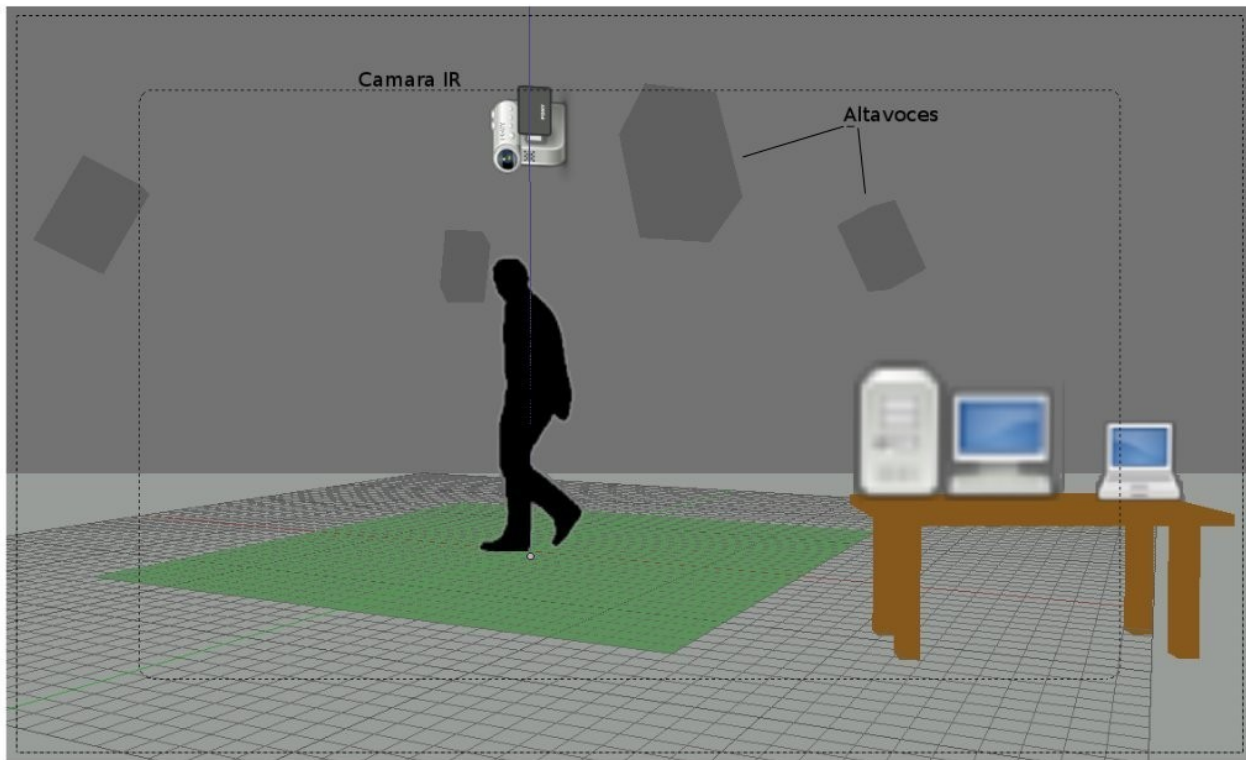


-Esquema del terreno de juego de *Audiogames*⁷⁴-

Cuatro programas están funcionando al mismo tiempo:

- un software de tracking que registra los movimientos del usuario en el área de juego
- un software de sonido que sonifica los objetos espacializándolos
- un software 3D que visualiza los objetos y calcula sus parámetros físicos
- un software de orientación para smartphones android que detecta la orientación del jugador

⁷⁴ La instalación puede funcionar y ha sido montada en alguna ocasión con una sola kinect, casos en los que el terrenos de juego y el de la instalación se reducen literalmente a la mitad.



-Visualización del primer prototipo desarrollado-

El software de tracking ha sido realizado empleando Pure Data y dos kinects situadas en los extremos del área de la instalación. Los datos del tracking son enviados al Blender game engine mediante OpenSound-Control y son utilizados para mover el avatar del usuario en el mundo virtual. La orientación del jugador se obtiene mediante OSC software para android 2.3 y enviada al motor de juego utilizando una red inalámbrica. Los cálculos de los parámetros físicos y las posiciones de los objetos son enviados a Pure Data para la espacialización sonora. Finalmente de la salida de audio se envía a los auriculares inalámbricos a través de frecuencias de radio. La salida del vídeo final es proyectada en la pantalla.

2.- Base teórica

AudioGames encuentra inspiración en los estudios sobre la relación sinestésica entre imagen y sonido.

Actualmente podemos encontrar algunos audiojuegos orientados a usuarios ciegos, así como algunos videojuegos en los que se utiliza la sinestesia, seguimos esta línea llevando a cabo una mezcla entre ambos tipos

de juegos, pero yendo un paso más allá. Siguiendo los estudios cognitivos disponibles en el ámbito de la sinestesia, creamos el primer prototipo de una instalación interactiva que, a modo de juego, permite a los usuarios experimentar y tratar de desenvolverse en un entorno exclusivamente a través del sentido del oído. La principal idea de esta instalación es ir más allá del omnipresente marco de trabajo orientado principalmente a la visión de nuestra cultura, lo que nos permite experimentar con una interfaz intangible e invisible en un entorno muy diferente al que estamos acostumbrados.

Consideramos muy importante experimentar con interfaces tecnológicas que van más allá de las clásicas -orientadas a la visión- no sólo para incluir invidentes entre los usuarios, sino también para permitir a otros usuarios vivir una nueva experiencia y desarrollar su percepción a través del sonido, así como su sinestesia visión-sonido.

El campo de estudio sobre la sinestesia, es relativamente reciente, por lo que aun no existe un consenso unánime a cerca de cómo se produce la sinestesia, pero si parece existir dicho consenso a la hora de evaluar sus resultados. Es decir, si bien hay dos teorías principales a cerca de cómo se produce la sinestesia:

- Una afirma que es producto de una activación cruzada, debido a que no se ha completado el proceso de poda entre áreas contiguas del cerebro. (como por ejemplo, Maurer y Maurer, 1988; Ramachandran y Hubbard, 2001a).
- La otra es la teoría de la retroalimentación desinhibida, que afirma que la sinestesia se presenta cuando la retroalimentación que se desarrolla después del nacimiento de áreas corticales superiores, en áreas corticales sensoriales inferiores no es lo suficientemente fuerte como para inhibir los efectos de las conexiones entre las áreas corticales sensoriales primarias (Grossenbacher y Lovelace, 2001).

Ambas explicaciones implican que la sinestesia es un exageración o aumento de los procesos comunes a todos los humanos (Marks, 1975, 1982; Mulvenna y Walsh, 2006; Ramachandran y Hubbard, 2001; Sagiv y Ward, 2006; Ward et al., 2006), una exageración que hace patente la presencia de estas conexiones en el cerebro humano. La existencia de estas conexiones, al no ser causada por el aprendizaje, supone que, o bien es innata, o caso producto del desarrollo temprano y en cualquiera de los casos se confirmaría que es

común a todos los humanos. (Spector y Maurer, 2009), es decir, los humanos habrían nacido equipados con las conexiones corticales necesarias para comprender las correspondencias que podrían esperar encontrar en el mundo. (Spector y Maurer, 2009).

Esto se ve confirmado por la presencia de patrones de asociación sinestésica, y justificaría el hecho de que pese a que las percepciones sinestésicas pueden variar de uno a otro individuo, existe una consistencia a través de todos los individuos.

De este modo podemos hallar patrones de asociación sinestésica comunes y compartidos por gran parte de la población, como la unión de emociones y sonidos (todos sabemos identificar cuando una canción es triste o alegre) o la unión de vista y oído que se da en el lenguaje: por ejemplo, en la sinestesia grafema-color la letra “A” suele ser roja o de un color cercano en la escala cromática, lo más importante de estas asociaciones es que se dan de un modo independientemente al lenguaje de la persona que realiza la asociación (Simmer et al, 2005).

También hay trabajos que hablan de un patrón de asociación de formas específicas con sonidos concretos como Taketé y maluma (Lindauer, 1990) o buba y kiki (Ramachandran y Hubbard, 2001a), patrones de asociación que también son independientes del lenguaje ya que ha sido constatada, por ejemplo, en hablantes de Swahili y Bantu que no tenían conocimientos de inglés (Holland y Ertheimer, 1964; Ramachandran y Hubbard, 2001a).

Pero los patrones de asociación que más nos interesan en el desarrollo de *AudioGames* son los patrones de asociación de la sinestesia sonido-visión, tanto en los casos de asociación de sonido-color, como los de sonido-dimensiones, sin olvidar el patrón de asociación más importante para nuestro proyecto, el de sonido- emociones.

Por ejemplo, en sinestesia sonido-color, tanto en personas sinestésicas como no sinestésicas (Marks, 1974; Ward et al, 2006) e incluso en niños de corta edad: 2 y 3 años (Mondloch y Maurer, 2004) los colores más brillantes son asociados a sonidos de tono más alto y colores más oscuros en respuesta a sonidos de tono bajo. Igualmente, tanto en sinestésicos como no sinestésicos y niños se establece el patrón de asociar objetos de dimensiones menores a los tonos más altos, y más grandes para los tonos más bajos (Smith y Sera, 1992;

Mondloch y Maurer, 2004; Marks, 1974) y sonidos más altos con una mayor luminosidad (Marks, 1987) . También se ha demostrado una conexión entre el timbre y la saturación de color, de modo que en sinestésicos el timbre de un tono afecta la saturación del color inducido (Ward et al,2006). Estos patrones de asociación son fácilmente reproducibles tecnológicamente.

Los estudios sobre la sinestesia han tenido desde sus orígenes un carácter interdisciplinar que integraba desde neurólogos o psicólogos hasta musicólogos o filósofos, pero actualmente se han convertido también en el foco de atención de disciplinas tecnológicas de modo que se están generando una suerte de aplicaciones tecnológicas basadas en principios sinestésicos que van desde la sonificación hasta los videojuegos.

Si además tenemos en cuenta que son compartidos por todos los humanos, esto implica que pueden construirse, mediante la tecnología, métodos de traducción de sentidos como veremos en el caso de la sonificación, que pueden suponer incluso una herramienta que permita la visión a personas invidentes, como veremos en el caso de the vOICe, pero pueden constituir también una herramienta para la generación de universos virtuales que nos ayuden a desarrollar las percepciones sinestésicas.

En el proyecto *AudioGames*, hemos seguido estos patrones de asociación visión/oído para generar una interfaz muy intuitiva que permite la interacción con objetos sonoros, aunque nos hemos basado también en otros videojuegos que emplean la sinestesia como recurso del gameplay, así como de otro tipo de audiojuegos existentes, que veremos a continuación.

3.- Background

3.1.- Sinestesia y videojuegos.

Dentro de los videojuegos actualmente existentes que basan su gameplay en asociaciones sinestésicas color-sonido podemos encontrar:

– *Shield the Beat*⁷⁵ Un videojuego independiente del tipo *shooter* en el que las acciones del jugador, así como sus resultados están marcados por ritmos, notas y colores de modo que jugarlo supone una experiencia sinestésica.

Un autor de videojuegos que ha experimentado mucho con la sinestesia es Tetsuya Mizuguchi con varios títulos con esta temática como:

– *Rez*⁷⁶ es un videojuego tipo *shooter* que nos permite vivir una experiencia sinestésica cuyo trasfondo argumental, totalmente existencialista, está enmarcado en un futuro cibernético en el que la sociedad se desarrolla en torno a una red virtual de información dominada por una Inteligencia Artificial llamada Edén. La misión del jugador sería llegar a Edén (que cuestiona su propia existencia al haber obtenido un profundo conocimiento ontológico) y restablecer su funcionamiento. El propósito del videojuegos es crear en el jugador una sensación de sinestesia transitoria sumergiendo al jugador en un mundo de sensaciones visuales y auditivas. La percepción sinestésica del videojuego va emergiendo a medida que se superan los diferentes niveles dado que se produce una inmersión en la música –que no es simplemente una canción electrónica, sino que el jugador, con cada uno de sus disparos (sonidos que se funden a la perfección con la música), está creando parte de la canción-- y en los colores que aparecen que van en consonancia con la música, con lo que prácticamente el jugador puede ver canciones y escuchar colores.

– *Lumines*⁷⁷ es un videojuego tipo puzzle (similar al conocido Tetris) en el que debemos ubicar diferentes piezas de un modo determinado para poder eliminarlas, pero lo más interesante del videojuego es que está basado en patrones de luces y sonidos, de modo que los cambios visuales y los cambios sonoros son provocados por los eventos del juego integrándose en una experiencia sinestésica coherente.

75 Más información en <http://shieldthebeat.com/>

76 Desarrollado por el grupo UGA de Sega y en 2001 fue lanzado en Dreamcast y PlayStation2, en 2008 apareció una versión mejorada del juego en el Xbox Live Arcade con el nombre de Rez HD.

77 Desarrollado por el grupo Q Entertainment salió en el año 2005 para la PlayStation Portable.

– *Child of Eden*⁷⁸ es un videojuego musical tipo *shooter* que al igual que los anteriores supone un intento de experimentación sobre la sinestesia, aunque en este caso además a la integración de sonido y la visión se suma el tacto. La trama argumental, como secuela de *Rez*, consiste en salvar el Proyecto Lumi del ataque de un virus, objetivo que, una vez logrado, reproducirá una personalidad humana en Eden, la Inteligencia Artificial que aparecía en *Rez*. El gameplay, muy similar al visto en *Rez*, integra además la posibilidad de sentir una vibración a través de los controles que se integra a los cambios sonoros y visuales.

Estos videojuegos son de los pocos que podemos encontrar actualmente que experimenten con la sinestesia, y suponen una referencia a tener en cuenta en el desarrollo de *AudioGames*.

3.2.- Audiojuegos.

Como interfaz sonora, en *AudioGames* nos hemos interesado también en otros videojuegos cuyo gameplay se desarrolla única y exclusivamente a través del sonido. De este tipo de juegos podemos encontrar una mayor cantidad que de los anteriores, especialmente dentro del desarrollo independiente, por lo que no daremos una lista completa, pero nos gustaría ofrecer algunos ejemplos de este tipo de juegos:

– *BBBeat*⁷⁹ es un juego de audio diseñado específicamente para invidentes por lo que carece de vídeo. En este audiojuego el jugador lleva un par de auriculares y utiliza el sonido para localizar a una abeja que después deberá aplastar. El jugador detecta si ha conseguido su objetivo a través de sensores colocados en la muñeca.

– *Soundvoyager* (Harris, 2008) ha sido diseñado también para ser jugado usando sólo el sonido, sin mirar a la pantalla. El juego consiste en varios minijuegos diferentes. Uno de ellos, por ejemplo, consiste en tratar de centrar un punto en el escenario utilizando los altavoces izquierdo y derecho para guiarse, en otro de ellos, con la misma dinámica, el jugador deberá esquivar los coches que se aproximan mientras conduce en sentido contrario por una carretera de tres carriles.

⁷⁸ Desarrollado por Ubisoft y publicado por Q Entertainment, se estreno en 2011 para la Xbox 360 con el compatible Kinect y para la Playstation 3 con el compatible psmove.

⁷⁹ Desarrollado por Makato Ohuchi de Tohoku Fukushi University en Japón.

– *Real Sound: Kaze no Regret*⁸⁰ Este audiojuego se asemeja más a un audiolibro interactivo, en el que el jugador pasa la mayor parte del tiempo escuchando como se desarrolla la historia. En los momentos en los que el jugador puede elegir el curso que seguirá la trama suenan un conjunto de campanas y la opción que se selecciona se confirma con el controlador.

Como podemos observar, en estos casos la jugabilidad es muy reducida, por lo que si bien este tipo de juegos suponen una referencia en la que basamos *AudioGames*, hemos tratado de paliar estas deficiencias proponiendo un modo de juego más inmersivo y atractivo para el jugador.

3.3.- Sonificación

Hay múltiples estudios que relacionan sonidos con imágenes a lo largo de la historia, tanto a nivel físico como a nivel de percepción, y múltiples aplicaciones a nivel tecnológico que los desarrollan. Uno de los temas más investigados ha sido la correspondencia entre color y sonido, y ha sido estudiada a muchos niveles. Por citar alguna de estas investigaciones, podemos ver las que realizó Newton⁸¹, en las que comparaba las vibraciones de los rayos de luz (que según su longitud de onda, provocan diferentes sensaciones de color) con las vibraciones del aire (que, al igual que los rayos de luz, con su longitud, provocan sensaciones diferentes de sonidos), afirmando que, en ambos casos, la armonía depende de la proporción entre las vibraciones del aire, o, en el caso de la luz, del nervio óptico. Lo más interesante de su investigación es la coincidencia que encuentra entre las proporciones entre intervalos de una escala diatónica musical y la separación de colores definida por el espectro de la luz.

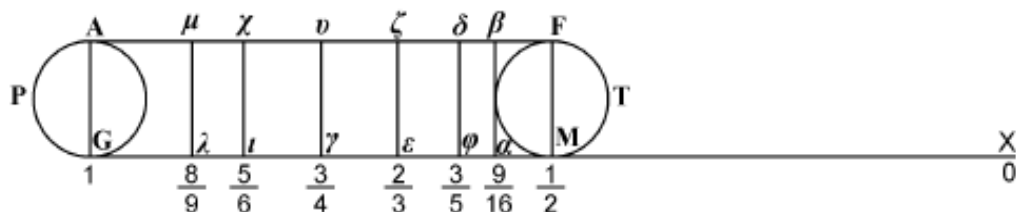


Figura 1. División del espectro de la radiación visible según Newton. El espectro está comprendido en AFGM. La línea MX tiene una longitud igual a GM. Las fracciones indican las proporciones de cada segmento medido a partir de X en relación al segmento GX que es la unidad. Dichas razones son las inversas

⁸⁰ Desarrollado por WARP, para Sega Saturn en 1997.

⁸¹ Newton, I.: *Opticks, or a treatise of the reflexions, refractions, inflexions and colours of light*, Nueva York: Dover, 1952.

de las que existen entre las frecuencias de los sonidos de una escala diatónica menor antigua con el sexto grado ascendido.)⁸².

También es interesante el estudio de James Jeans⁸³, que establece una relación física entre colores (longitudes de onda) y alturas del sonido (frecuencias), de modo que el doble de frecuencia de un sonido respecto a otro supone una octava más alta y los extremos del espectro de radiación visible cubren también una octava (760 y 380 nanómetros de longitud de onda).

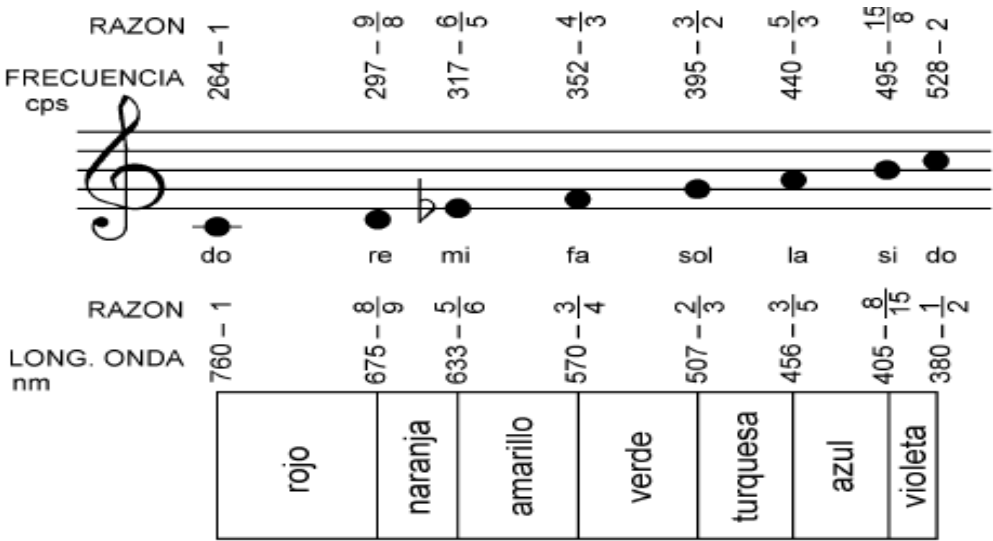


Figura 2. Comparación de una octava de sonido con una "octava" de luz. Se indica la frecuencia de cada sonido y las razones de cada una respecto del primer grado de la escala. En el espectro se indica la longitud de onda (inversa de la frecuencia) que marca la separación de los colores y las razones respecto del extremo rojo (que resultan las inversas de las de los sonidos)⁸⁴.

También Ralph Pridmore⁸⁵ establece una correspondencia entre colores y sonidos, aunque da un paso más: convierte la frecuencia del sonido a longitud de onda (utilizando la velocidad de la luz) y haciendo divi-

82 Imagen y nota al pie de imagen extraídas de Caivano, J.L.: Color y Sonido: Correlación sobre bases físicas y psicofísicas, Actas del Congreso ArgenColor 1992 (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1994)

83 Jeans, J.: "Science & Music" Dover Publications, N Y., 1968.

84 Imagen y nota al pie de imagen extraídas de Caivano, J.L.: Color y Sonido: Correlación sobre bases físicas y psicofísicas, Actas del Congreso ArgenColor 1992 (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1994)

85 Pridmore, R.W.: "Music and color: Relations in the psychophysical perspective", Color Research and Application 17 (4), febrero, 1992. 57-61.

siones por 2 hasta llegar al rango de longitudes de onda de la radiación visible, determinando así una correspondencia entre un do de 261,6 ciclos por segundo y un verde de 521 nanómetros.

Muchos más estudios, que no citaremos aquí, han sido llevados a cabo en el campo de la correspondencia color/sonido, luz/sonido o imagen/sonido. Pero estos estudios no han quedado en la teoría, sino que han encontrado sus utilidades prácticas a lo largo de la historia, que van desde el fonógrafo (que gracias a la modulación de la intensidad de la luz como respuesta a las vibraciones de la voz de un hablante, podía enviar señales a lugares lejanos en el espacio, en los que la luz volvía a ser transformada en sonido) construido por Graham Bell y Tainter⁸⁶, hasta el invento más reciente de la sonificación (que veremos a continuación), pasando por la acusto-óptica basada en el láser y técnicas de alta frecuencia acústica (Alder, 1967).

Una de las técnicas actuales que suponen una aplicación práctica de las relaciones sensoriales que se mostraban en la sinestesia (ya que basa su eficacia en la posibilidad de correspondencia entre información visual e información auditiva) que más nos interesa es la sonificación, una técnica que consiste en el uso de sonido no hablado (nonspeech audio) para canalizar información o para tratarla (Madhyasta & Reed, 1995).

La sonificación es un campo de investigación bastante reciente que engloba en la actualidad una gran variedad de técnicas multidisciplinarias integrando éstas, desde estudios de la percepción humana, hasta la acústica, pasando por las artes y el diseño. (Montemayor y otros, 2003). Es una técnica muy utilizada en el contexto científico como forma de presentación de la dinámica de datos y está siendo aplicada a campos tan diversos como la meteorología, la bolsa de valores, las partículas subatómicas, etc. También se ha conformado recientemente como herramienta artística, siendo empleada en varias obras artísticas como *T_Visionarium*, obra de Neil Brown, Denis del Flaverio, Matt McGinity, Jeffrey Shaw y Peter Weibel que consiste en un entorno interactivo y estereoscópico de visualización y sonificación en 360 grados, y constituye el primer trabajo de estas características concebido desde una perspectiva artística. Sus recursos de tecnología punta permiten desarrollar y estudiar aplicaciones en los campos de la visualización inmersiva, la sonificación inmersiva y la interacción entre el hombre y el ordenador. O en la obra teatral *Alcazar el Unicornio*, de Guillermo Schmidhuber, en la que se empleó la sonificación por primera vez en la historia del teatro. En este caso la sonificación consistía en transportar “la voz de las estrellas”, en concreto las emisiones de

⁸⁶ Hutt, D. L., Snell, K.J. y Langer, P.A.B.: "Alexander Graham Bell's photophone", *Optics & Photonics News*, junio, 1993, 20-25

rayos gamma de éstas, a instrumentos musicales. Los datos sonificados para esta producción se obtuvieron de la base de datos HEASARCH (NASA High Energy Astrophysics Science Archive Research Center).

Pero dentro de todas los proyectos que emplean la sonificación el que más nos interesa y ha constituido la inspiración inicial a la hora de empezar a idear el proyecto *AudioGames*, en el caso de the vOICe (Persaud et al, 2005), un sistema de visión para ciegos consistente en una versión actualizada y modernizada de un programa que traduce las imágenes y las convierte en sonidos para que los ciegos puedan “ver con sus oídos” permitiendo que ciegos (incluso ciegos de nacimiento que nunca han visto) perciban imágenes en el cerebro.

“Los ciegos familiarizados con la tecnología hablan de 'escuchar un cuadro o de oír un paisaje' ya que la computadora se encarga de traducir para ellos las ondas visuales en ondas de sonido. Un paisaje suena como una melodía, pero no una balada linda sino más bien como alguna canción moderna. Por varios años hemos intentado que los ciegos utilicen estas ondas sonoras para escuchar los obstáculos y evitarlos" (Persaud, 2000).

Este sistema está obteniendo asombrosos resultados, a la par que muestra la gran capacidad que tiene el cerebro humano de adaptarse a los cambios, siendo capaz de emplear sus recursos de varias formas.

Como ya han mostrado estudios sobre sinestesia como el de Spector, F. & Maurer, D (2009), las áreas de sentidos que no están presentes, como en casos de ceguera, pueden activarse mediante otros estímulos perceptivos como tacto u oído, pudiendo llegar a funcionar perfectamente ya que la especialización de las áreas corticales sensoriales se sintoniza a través de la experiencia desde la modalidad sensorial esperada, que puede ser favorecida debido a que su entrada es más fuerte, más rápida o más coherente en el espacio y el tiempo que la entrada de otras modalidades sensoriales. En la ausencia del input esperado, las conexiones del sentido deficitario permanecen e influyen en la percepción (Steven, M.S. and Blakemore, C. 2004). Es decir, poco importa el modo en que los datos lleguen al cerebro (en este caso, el sonido), sino que lo realmente importante es el contenido de la información. Es lo que ha ocurrido con el vOICe, las personas comienzan escuchando sonidos y terminan percibiendo imágenes.

Este sistema sigue obviamente principios sinestésicos, ya que pueden relacionarse en el cerebro humano, datos procedentes del sonido con imágenes, y supuso la inspiración inicial para el proyecto *AudioGames*, que en un inicio pretendía utilizar este programa de forma lúdica, creando la sonificación de entornos ficticios para generar audiojuegos, incluso planteamos la idea de experimentar con la posibilidad de superponer la información visual recibida a través del oído, a la información visual recibida a través de la visión, con lo que tendríamos un novedoso sistema de realidad aumentada.

Finalmente descartamos la idea de emplear el programa dado que su uso requiere de un proceso de entrenamiento previo de al menos dos semanas antes de obtener los resultados esperados, por lo que preferimos crear nuestra propia herramienta para que resultase mucho más intuitiva y pudiese ser empleada sin ningún tipo de entrenamiento previo, además incluimos el sonido cuadrafónico que permite ubicarse mejor en el espacio de juego, proporcionando una experiencia mucho más inmersiva.

Crear un espacio sonoro nos permite romper la relación unidireccional entre imagen y jugador, generando un espacio *emersivo*⁸⁷ que rodea y envuelve completamente al jugador. En los patrones clásicos de percepción de la imagen, un vector dirige constantemente la mirada del sujeto hacia la ubicación espacial de la imagen, un punto concreto en el espacio. Cuando experimentamos con el sonido tridimensional, como en el caso de *AudioGames*, la percepción del espacio se vuelve omnidireccional permitiendo al jugador una interacción en 360 grados.

4. Investigaciones generadas

Tras el desarrollo de las primeras versiones de la instalación y dadas las críticas, sugerencias y comentarios obtenidos del público que se acercó a probarla en los diferentes espacios en los que ha estado instalada, así como jugándola nosotros mismos y con los resultados obtenidos fruto de las más de 100 encuestas realizadas entre los usuarios, nos dimos cuenta de la importancia que tenía para todos aquellos que jugaban *Audiogames*, la configuración del espacio que se generaba. Siendo lo más destacado en todos los casos.

87 El espacio emersivo es definido por primera vez por Samuel Gallastegui (2015 y 2015a) como una relación de la persona no desde lo físico a lo virtual, sino de lo virtual a lo físico, difuminando fronteras entre juego-vida y espacio virtual-físico, o lo que es lo mismo “una inversión de los vectores de atención de dentro hacia fuera del medio y se caracteriza por una valoración de lo físico y la realidad ordinaria” (2015:3). De este modo el espacio mental-emocional del sujeto es arrojado al espacio físico, al que se orientan todas sus acciones, aunque estas estén mediadas por un entorno virtual. (Galastegui 2015).

Esta reflexión se convirtió en un nuevo e inexplorado campo de estudio teórico, del que ya contábamos con la experimentación e investigación práctica.

De este modo comenzamos una investigación más amplia sobre la percepción del espacio en los videojuegos, estudiando los modos de transgredir los límites de la omnipresente pantalla a través de diferentes estrategias de las que damos cuenta a continuación.

Los videojuegos tienen la capacidad de transportarnos a otros mundos, aparentemente un mundo que puede ser representado en 12 ó 19 pulgadas debería ser muy pequeño, sin embargo los videojuegos han sabido transgredir los límites de la pantalla. Desde la pantalla fija del *Tetris*, hasta la realidad aumentada de *Invizimals* o los MMORPG como *World of Warcraft*, las diferentes técnicas y recursos han permitido que los universos que el videojuego es capaz de representar hayan ido ampliándose cada vez más. Aunque sólo a través del sonido podemos romper de una vez por todas la relación vectorial unidireccional entre el usuario y la pantalla y representar un espacio percibido omnidireccionalmente como el del proyecto *AudioGames*. Exploraremos, por tanto, las diferentes innovaciones que han permitido nuevas formas de experimentar el espacio.

La historia del videojuego es una historia de innovación. Aunque normalmente cuando se escucha esa palabra vinculada al videojuego la gente tiende a pensar en hardware (microchips, velocidad de procesador, etc.), mejora de los gráficos o nuevas interfaces. Evidentemente, todos estos son avances importantes, pero no lo son *per se*. Cualquier innovación en el mundo de los videojuegos tiene que suponer nuevas experiencias de juego. Nos centraremos en las innovaciones que han traído consigo nuevas formas de percibir el espacio en los videojuegos.

El espacio es una categoría fundamental que ha traído consigo innumerables reflexiones desde el campo de la filosofía, la física, etc. y no es menos importante en el videojuego, donde, no sólo es tan relevante como las propias reglas a la hora de definir las mecánicas, sino que también condiciona por completo la experiencia del jugador.

El videojuego es capaz de transportarnos a otros espacios: mundos que pasamos a habitar a través del fenómeno de la inmersión que nos lleva a asumir un pacto de ficción con el universo representado en el que se produce una identificación con el avatar que conforma la identidad física del jugador en el espacio del

videojuego. De este modo, podemos definir la inmersión como «la experiencia del sujeto por la que sus acciones se le aparecen como pertenecientes [...] a una naturaleza virtual con sus propias leyes» (Siabra Fraile, 2012: 95)

Ahora bien, la construcción de este espacio virtual, tiene una limitación física real: los límites de la pantalla. Pero los límites de la pantalla pueden no ser los límites del mundo del videojuego, todo dependerá de cómo se haya lidiado con esta limitación.

A continuación, haremos un recorrido histórico de las diferentes innovaciones que han permitido tanto nuevas formas de experimentar el espacio, como que los universos que el videojuego es capaz de representar hayan ido ampliándose cada vez más, transgrediendo los límites de la pantalla.

Éste recorrido no sigue exactamente un orden cronológico⁸⁸, sino que partirá de grandes categorías definidas en función de la apertura del espacio.

Cada una de estas categorías suponen formas muy diferentes de experiencia del espacio para el jugador, e incluso, pequeñas modificaciones o cambios que veremos en cada una de ellas, conllevan ontologías completamente diferentes de juego.

4.1.- El juego en la caja: videojuegos cuadrados.

A principios de los 80's los primeros videojuegos construyen todo tipo de universos muy variados e imaginativos cuya característica más marcada a nivel visual es la abstracción⁸⁹, pero todos ellos aparecen enmarcados en los límites bien definidos de una pantalla fija e inamovible.

Si bien todos estos videojuegos cuentan con el mismo tipo de limitación espacial, el modo en que la han afrontado varía considerablemente:

⁸⁸ Ya que la historia de la innovación a este respecto no ha sido lineal, juegos como *Speed race* (1974) uno de los primeros videojuegos en utilizar *scroll*, es anterior a otros que se limitan al espacio de la pantalla, como *Asteroids* (1979) o videojuegos actuales como *Time for cat* (2010) o *September 12* (2011). Incluso podemos encontrar videojuegos que combinan y alternan diferentes tipos de construcción del espacio y gameplays como *Dune* (1992).

⁸⁹ Impuesta en gran medida por las limitaciones gráficas.

Por un lado podemos encontrar videojuegos que han asumido esta limitación y han dejado que el estatismo permee en su propia configuración del espacio y en la dinámica de juego, como es el caso de *Punch out* (1984), un videojuego de boxeo en el que no sólo nos encontramos completamente atrapados en el ring, sino que toda nuestra movilidad se limita a dar puñetazos.

Otros por el contrario, dada esta limitación inicial, han optado por integrarla, sacando partido de ella como una característica más de las propias mecánicas de juego.

Este es el caso de juegos como *Blockade* (1976) y, en general, de todos los videojuegos tipo *snake* a los que éste dio lugar (*Surround* (1978), *Worm* (1978) o las innumerables versiones para móvil, consola, ordenador, etc.), un videojuego en el que el reto consiste en sobrevivir el máximo tiempo posible en el espacio limitado de la pantalla que va llenándose cada vez más con el propio cuerpo de nuestro avatar en el juego. Este videojuego está construido sobre tres ejes fundamentales: espacio limitado, avatar creciente y muerte segura.

El causante del fin del juego (la muerte del avatar), es el crecimiento constante de nuestro propio cuerpo virtual. Es un claro ejemplo del “ser para la muerte” en el puro sentido heideggeriano: si el avatar no se hiciese más y más grande hasta poder llegar a ocupar por entero la pantalla, es decir, sin el condicionante que nos lleva irremisiblemente a la muerte, el videojuego carecería de sentido.

La constante amenaza de muerte inminente por falta de espacio podemos verla también en el *Tetris* (1984), pero ¿la muerte de quién? En este juego no sentimos ningún tipo de identificación con el avatar (ya que no existe ningún avatar con el que identificarse) y aun así estamos habitando el espacio del juego, un espacio que se cierra cada vez más con la caída frenética de las piezas haciéndonos sentir angustiados y agobiados por la falta de espacio. Nunca otros juegos sacaron tanto partido de una limitación.

Frente los videojuegos que asumen las limitaciones espaciales resignándose a ellas o aprovechándolas para integrarlas como parte de las mecánicas de juego, podemos encontrar otro tipo de juegos que introducen elementos que parecen entrar o salir de la pantalla. Elementos que nos producen la intuición de que hay un mundo más allá, aunque jamás podamos acceder a él.

En *Pong* (1972) o su versión más compleja *Arkanoid* (1986) la pelota podía “salirse” de la pantalla, y precisamente nuestro objetivo en el juego era impedir que ésta escapase, condenándola a habitar el mismo espacio de juego que nosotros, por que, que lo abandonara, suponía el final del juego.

Pero no todos los juegos atrapados en la caja impiden traspasar los límites de la pantalla, aunque en el mejor de los casos, al cruzarlos, éstos nos hacen aparecer mágicamente en el lado opuesto (como ocurría en el *Pacman* (1980), videojuego en el que tanto los fantasmas como nuestro avatar deambulan en los pasillos oscuros del eterno retorno, en el que cada vez que se trata de abandonar el espacio del videojuego, se vuelve a él de nuevo). Este videojuego suponía un espacio igualmente cerrado pero esférico, interconectado en sus límites.

Aunque, sin duda, una de las soluciones más originales y menos explotadas en aquel momento fue la de videojuegos como *Elite* (1984) y *Gyruss* (1983), en las que el espacio se extendía infinitamente hacia dentro de la pantalla, recreando por primera vez en la historia del videojuego la perspectiva 3D. Podemos considerar estos videojuegos como los precursores de videojuegos actuales como *Rez* (2001).

4.1,5.- Interludio: *La paracaja de Farnsworth*⁹⁰

El gran cambio vino de la mano de una técnica muy sencilla: el cambio de escenario. En juegos como *Donkey Kong* (1981), *Bomb Jack* (1984) o *Booble Booble* (1986) se alternaban escenarios⁹¹, consiguiendo una sensación de que el espacio (que no dejaba de encajarse en los mismos márgenes verticales y horizontales) era más amplio: como un gran edificio que te permitiese pasar de estancia en estancia cuando lograbas terminar un nivel. En definitiva el cambio de escenario permitía pensar que “habías ido a otro lugar”, aunque fuese para ir a parar a todo un mundo infinito de una caja, tras otra caja, tras otra caja.

También pasamos de una caja a otra en los videojuegos que emplean *flip-screen* -como por ejemplo *Prince of persia* (1989) o *Zelda* (1986)- aunque en este caso el desplazamiento de pantalla en pantalla es muy diferente, permitiendo la sensación de un avance real producto de nuestras propias acciones de movimiento en el espacio, de modo que cuando el jugador alcanza el borde de la pantalla, todo un nuevo escenario

⁹⁰ Título del capítulo 15 de la cuarta temporada de *Futurama*, en el que todos los universos posibles están contenidos en cajas.

⁹¹ En los videojuegos anteriores el escenario o fondo siempre permanecía idéntico, siendo en todo caso el número de enemigos o su velocidad los que marcaban el grado de dificultad.

aparece de una vez. Esta técnica es la antecesora de la que trajo consigo la gran revolución en el modo de percibir el espacio en los videojuegos: el *scroll*.

4.2.- Abriendo la caja... el *scroll*.

Durante media década el videojuego vivió atrapado entre los límites de la pantalla con pequeñas transgresiones, pero sin que el avatar llegase nunca a abandonar ese espacio cerrado. La gran revolución vino de la mano de la introducción de una nueva técnica que permitió a nuestro avatar salir de la caja: el *scroll*⁹².

Si bien antes habíamos visto cómo se podía intuir la existencia de un mundo más allá, con enemigos o personajes que aparecían desde más allá de los límites de la pantalla, ahora será todo el nuevo mundo lo que aparezca desde el límite. Es decir, si bien la percepción espacial que tenemos es la de ir avanzando ininterrumpidamente por el espacio de juego, es el espacio de juego el que “avanza por nosotros”. Esto supone una gran revolución en la configuración del espacio en los videojuegos, dado que permite un universo mucho mayor que se va desplegando al mismo tiempo que lo recorremos, suponiendo un cambio de paradigma, toda una nueva experiencia de juego en la que el espacio cobra una especial relevancia, de modo que “lo que antes no se podía plantear sino en términos de puntuación (“he conseguido un millón”) se empieza a entender en términos espaciales (“he llegado al castillo”)” (Siabra, J. 2008).

Pero no todos los *scroll* son iguales o suponen una misma ontología del espacio. Y, ya, no nos referimos, aquí, a la diferencia, bastante baladí, entre el *scroll* vertical, el horizontal, multidireccional, etc. sino a cuestiones más profundas que implican ontologías del espacio completamente diferentes, como por ejemplo, la opción de volver atrás.

Cuando pensamos en la posibilidad de volver atrás, la ontología del espacio se nos presenta indisolublemente relacionada con la temporal. En videojuegos en los que esto no es posible, como en *Super Mario Bros* (1985), el espacio desaparece con el tiempo y no es posible retroceder como no es posible volver al pasado (espacio y tiempo están unidos). Otros videojuegos como *Pitfall* (1982) introducen la posibilidad de volver atrás y el estado de cosas permanece como lo dejamos (por ejemplo los enemigos continúan muertos), lo que implica que el espacio es reversible, aunque no así el tiempo (en este caso serían entes indepen-

92 Técnica mediante la cual el fondo se mueve a nuestro mismo ritmo en sentido inverso.

dientes), mientras que si al volver los enemigos vuelven a estar vivos, como ocurría por ejemplo en *Commander Keen* (1990) implica que volver atrás en el espacio supone también retroceder en el tiempo (en este caso ambos están también unidos y ambos son reversibles).

Otros casos curiosos en cuanto a las relaciones espacio-tiempo que se generan, es el de videojuegos como *Ice climber* (1984) en los que el espacio jugable no se desplaza a nuestro ritmo, sino de modo independientemente de nuestros movimientos de modo que el espacio deja de existir en función del avatar, para ser un espacio cuyo constante movimiento acecha con dejarnos fuera lo que supone morir. De este modo se introduce la idea del espacio como límite temporal del videojuego.

En los casos de *scroll* multidireccional podemos encontrar dos tipos totalmente diferentes de experimentar el espacio: los que, a modo de plataformas, permiten el desplazamiento en todas las direcciones dándonos una mayor posibilidad de movimiento y acción lo que acentúa el componente de exploración como *Turrican* (1990), y los que introducen la perspectiva isométrica como en el caso de videojuegos como *Command & Conquer* (1995) o la saga *Sim City* (1989), lo que proporciona no sólo un mayor número de elementos en pantalla sino también una visión profunda de cada acción, introduciendo nuevas mecánicas y experiencias de juego.

Con el cambio de paradigma que supone un avance tan simple como el *scroll*, el espacio cobra una especial relevancia en los videojuegos y la exploración se convierte en un elemento clave en la experiencia de juego.

4.3.- Del espacio explorable al espacio generable

En los últimos años el universo del videojuego parece expandirse y mutar cada vez más gracias a diferentes técnicas (3D, MMORPG, realidad virtual, realidad aumentada, etc.).

Un gran cambio que marcó las líneas de desarrollo de la industria del videojuego hasta nuestros días fue la introducción de una tecnología real de gráficos 3D que se da por primera vez en videojuegos como *Starfox* (1993), *Wolfenstein 3D* (1992) o *Virtua Racing* (1992) y que proporciona una visión del mundo virtual mucho más cercana a la del mundo real. El intento de generar espacios cada vez más realistas ha conformado

la línea de evolución más clara del videojuego hasta hace muy poco, mejorando la representación gráfica del espacio, aunque en pocos casos haya supuesto un cambio sustancial en la experiencia de juego.

En esta línea, podemos encontrar algunos pasos que han supuesto nuevos modos de percibir e interactuar con el espacio. Estos son, por un lado, las posibilidades de acción casi ilimitadas de juegos como *GTA San Andreas* que rompen con la linealidad espacio-temporal que en muchos casos guiaba la exploración y la consecución de objetivos⁹³ y, por otro, la posibilidad de intervenir en el espacio que se da en mundos persistentes multiusuario como el *Minecraft* (2011) o *Second life* (2003).

Estos últimos, al permitir construir espacios virtuales compartidos y permanentes, suponen un espacio que existe y muta independientemente de nuestra participación en él (como sujetos individuales), pero cuya existencia y evolución depende completamente de la existencia de un sujeto (en la línea del sujeto trascendental kantiano), es decir, dependen de que existan sujetos que intervengan en ellos. Este tipos de videojuegos traspasan la metáfora del espacio como espacio explorable y la transforman en una metáfora del espacio como espacio generable, abriendo la reflexión sobre la influencia del jugador en las características arquitectónicas y espaciales de los mundos virtuales.

4.4.- Atrapando la realidad en la caja: Realidad Aumentada.

En los últimos años la innovación en la percepción del espacio en los videojuegos ha optado por explorar y crear nuevas las interfaces. Tanto Kinect como los periféricos que pueden considerarse sus predecesores, Wii y PlayStation Move permiten controlar el videojuego con movimientos de nuestro propio cuerpo y están pensados para sumergirte más en el juego o para ampliar los límites de la pantalla invadiendo también la realidad (lo que puede verse en el modo de publicitar diferentes productos como el Eye-Pet, 2009). Pero no consiguen su objetivo, ya que por un lado llama constantemente la atención sobre la interfaz rompiendo la inmersión y impide la posibilidad de moverse libremente por el escenario (como cuando se juega con Kinect) y por otro, el videojuego no invade la realidad, sino que la atrapa dentro de la caja (los límites de la pantalla).

⁹³ Normalmente en los videojuegos no se nos permite movernos arbitrariamente sobre el terreno, sino que estamos limitados a ciertas posibilidades prefijadas que pueden ser más o menos restrictivas.

Este es el caso de cuantos juegos de realidad aumentada⁹⁴ se han creado, aunque en el mejor de los casos, como en *Invizimals* (2009), se produce un *scroll* multidireccional sobre la realidad. Aunque estas interfaces no hayan logrado un gran avance en cuanto a la percepción del espacio, si suponen nuevas experiencias de juego que han logrado captar diferentes tipos de usuarios que antes no se interesaban por los videojuegos.

Parece que hay una clara tendencia de la industria del videojuego en generar nuevas experiencias espaciales, lo que demuestra el nuevo experimento de Microsoft que resaltando la limitación de las actuales consolas dependientes de una única pantalla, pretende transformar la habitación del jugador en un entorno inmersivo de realidad virtual proyectando imágenes del videojuego en las paredes.

La patente de Microsoft afirma lo mismo que venimos indicando a lo largo del artículo, es decir que "la experiencia del medio está ligada al marco de la pantalla" y pretende que la innovación que acaban de patentar ofrezca nuevas experiencias de juego ya que permite por ejemplo "girarse y observar al enemigo colocándose detrás", para ello el sistema contará con un sensor para escanear la habitación que permitiría a la consola encajar las imágenes en el entorno, así como de una cámara para seguir los movimientos de la cabeza y crear la perspectiva correcta.⁹⁵

Todas estas innovaciones en la interfaz demuestran que la evolución de la industria del videojuego ha abandonado la mejora gráfica para conseguir nuevas interfaces que generen nuevas experiencias de juego, que integren al jugador en el espacio de juego de un modo más directo.

4.5.- EXTRA: Algunos casos curiosos

Si bien hemos visto diferentes modos de construir el espacio, todos de la mano de diferentes técnicas o innovaciones tecnológicas, hay algunos casos curiosos de videojuegos que no han requerido de ninguna de esas técnicas para producirnos una percepción totalmente diferente del espacio y de nuestro modo de relacionarnos con él, sino que lo han hecho única y exclusivamente a partir de las propias mecánicas de juego.

A continuación queremos dedicar unos párrafos a referenciar estos juegos.

⁹⁴ La Realidad Aumentada aparece como una evolución en la que podemos ver el mundo real con algunas modificaciones, como elementos o información añadida generados por ordenador (Kato y Billinghurst 1999).

⁹⁵ Información obtenida de <bbc.co.uk/news/technology-19568451> [Consulta 28/12/2012]

a) *Cardboard Box Assembler* (2011): Un juego que mezcla las mecánicas de juego en dos y tres dimensiones de un modo magistral. Dentro de escenarios representados en forma de cubos, podemos ver las interesantes dinámicas que surgen de mezclar las mecánicas de un juego de plataformas en dos dimensiones, con las posibilidades de un escenario en tres dimensiones, lo que da pie a situaciones tan extrañas como acabar de pie en la pared o el techo de una sala en la que momentos antes estábamos sobre el suelo. En este caso todas las mecánicas de juego están indisolublemente unidas al modo de construcción del espacio.

b) *The man with the invisible trousers* (2011): Mientras tratamos de resolver un caso de asesinato tendremos que recorrer diferentes salas con una extraña arquitectura, lo más interesante de este juego es como se configura la relación del avatar con el espacio: la gravedad no actúa del mismo modo que en la realidad, atrayendo al personaje hacia el suelo, sino que dependiendo de la posición de éste, la gravedad lo atraerá diferentes direcciones, como las paredes o el techo. Como en el caso del videojuego anterior, esta cualidad del espacio determina por completo las mecánicas de juego.

c) *K.O.L.M.* (2010): Un videojuego en el que nuestro avatar es un robot roto que deberá ir encontrando las piezas que le faltan para poder seguir explorando el espacio. En este caso, la configuración de tu propio avatar y de sus funciones determina por completo el espacio que puedes recorrer. En este videojuego es un claro ejemplo de lo que afirma Siabra (2012:96): “el problema de la constitución del espacio se vincula, de este modo, con el problema acerca de la inteligibilidad del espacio lógico en que consiste el videojuego”.

d) *Shift 4* (2009): Un laberinto en el que el espacio se invierte (trasmutando fondo por espacio explorable) presionando la tecla *shift*, supone un modo de explorar el espacio completamente novedoso, ya que exige que juguemos y habitemos un espacio bipolar en que tenemos que tener siempre en cuenta las dos opciones espaciales, aun cuando jamás ambas serán válidas al mismo tiempo.

e) *Closure* (2009): En este juego el espacio viene determinado por la luz, si no ves el suelo, entonces no hay un suelo en el que apoyarse, si no ves la pared, la pared no existe. Partiendo de estas

premisas fenomenológicas, el jugador deberá manejar bien la luz para determinar el espacio y poder moverse a través de las diferentes pantallas.

Como podemos ver, todos estos videojuegos suponen modos de experimentar el espacio que son imposibles en el mundo real, ofreciéndonos interesantes perspectivas de permutar las categorías espaciales de un modo lúdico.

4.6.-Juegos sin pantalla: El espacio omnidireccional

En todos los videojuegos vistos hasta el momento hemos podido analizar las diferentes técnicas que han ido ampliando el espacio desde la pantalla fija hasta la realidad aumentada, pero si bien en todos ellos podemos encontrar diferentes ontologías del espacio, todos mantienen una característica común, una limitación espacial esencial: la relación vectorial unidireccional entre el usuario y la pantalla.

Entonces, ¿es posible una transgresión efectiva de los límites de la pantalla? ¿cómo prescindir del vector que guía constantemente nuestra mirada?

Aunque pareciese que el desarrollo del nuevo sistema de Microsoft que convierte todo el espacio de la habitación en terreno de juego podría suponer esta ruptura de los límites de la pantalla (y esa es su intención), el vector que guía nuestra mirada sigue presente, ya que sólo podemos percibir lo que estamos mirando en cada momento. Si en los patrones clásicos de percepción de la imagen un vector dirige constantemente la mirada del sujeto hacia un punto concreto en el espacio, cuando experimentamos con el sonido tridimensional la percepción del espacio se vuelve omnidireccional permitiendo al jugador una percepción e interacción simultánea en 360 grados.

Estas son las preguntas que nos planteamos en *AudioGames*, un proyecto en el que hemos decidido relegar a un segundo plano del marco omnipresente de la pantalla para centrarnos en una forma sensorial cuyas características permiten una percepción espacial simultánea y omnidireccional (en 360°): el sonido.

Como decíamos al comienzo de este anexo en *Audiogames* el usuario se mueve en el espacio interactuando con un entorno sonoro aumentado tridimensional en tiempo real. A través de este proyecto experimentamos

con otras interfaces tecnológicas no orientadas a la visión generando un espacio *emersivo* que rodea y envuelve completamente al jugador permitiendo una experiencia espacial de 360 grados.

Evidentemente *AudioGames* no es el único audiojuego,⁹⁶ aunque es muy diferente de los existentes (los audiojuegos que podemos encontrar suponen un porcentaje muchísimo menor que el de videojuegos y existe escasa documentación al respecto, la gran mayoría son juegos de mecánicas muy simples cuya complejidad en muchos casos no supera a la del *Pong* y suelen emplear sonido estéreo) entre otras cosas por la utilización de sonido 3D dinámico binaural que facilita situar los sonidos en el espacio mucho mejor que el estéreo convencional⁹⁷, pero especialmente porque existe una identificación total entre el cuerpo del jugador y su avatar y del terreno de juego virtual con el espacio real, conformando lo que podríamos llamar una realidad sonora aumentada. Encontramos aquí un interesante campo de experimentación que conforma una nueva forma de percibir el espacio en los videojuegos y que puede llevarnos a una nueva relación con el espacio y la tecnología a través del sonido.

4.7.- La importancia del espacio:

Para comprender una categoría tan compleja como el espacio debemos concretarlo, y para concretarlo, de modo que pueda ser inteligible, necesitamos un marco, un marco que bien puede ser el lenguaje, las coordenadas cartesianas o las físicas, por poner algunos ejemplos. Ahora bien, el marco que seleccionamos para poder concretar el espacio y hacerlo inteligible condiciona también nuestro modo de percibir el espacio y relacionarnos con él, o en definitiva de habitarlo. En los videojuegos la necesidad de representación del espacio, ha traído consigo, consciente o inconscientemente, representaciones del espacio que suponen ontologías totalmente diferentes. Es por ello que hemos considerado muy importante esta reflexión sobre cómo se representa el espacio en los videojuegos ya que en mayor o menor medida una historia por las innovaciones en la construcción del espacio en los videojuegos supone también una historia de las diferentes ontologías del espacio, pero de un modo experiencial (incluso hemos podido ver que nos permiten percepciones experienciales del espacio imposibles en la vida real).

⁹⁶ Otros audiojuegos pueden consultarse en la web <audiojuegos.net>

⁹⁷ La utilización de sonido binaural también podemos encontrarlo en *Papa Sangre* (2012) uno de los pocos audiojuegos existentes, junto con *AudioGames* en emplear esta técnica.

Centrar nuestra mirada sobre la innovación en las formas de construcción y percepción del espacio en el videojuego puede llevarnos, no sólo a comprender mejor esta categoría desde múltiples puntos de vista y experiencias lúdicas, sino también a crear nuevas formas de construcción y percepción del espacio tecnológicamente mediadas que influyan no sólo en la creación de experiencias de juego totalmente novedosas sino también nuestro modo de comprender y relacionarnos con el espacio más allá de la pantalla.

5.- Planes de desarrollo futuro:

a) Aplicación android

Incorporando al equipo a Luis Romero (coordinador del Taller de Realidad Virtual del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes den México) una de las fases de desarrollo actual del proyecto es lanzar una versión del juego para android, permitiendo a cualquier usuario descargarlo en su teléfono y poder interactuar con el juego sin la necesidad de estar presente en una muestra en la que la instalación esté funcionando ni de requerir de un espacio amplio en el que tener que montar la propia instalación. Esta vía de desarrollo no sólo permitirá a llegar a un número mucho mayor de usuarios, sino que también supone replantear todo el proyecto de modo que pueda ser portable sin que suponga una pérdida de la experiencia de juego.

b) Versión multijugador (ecoestesia)

Al igual que Audiogames se mantendría el formato de instalación sonora interactiva que permite a los usuarios experimentar de un modo lúdico en un espacio sonoro tridimensional, mediante los movimientos de sus cuerpos en el espacio. Igualmente el terreno de la instalación, un espacio totalmente vacío, está poblado por una serie de objetos virtuales que tienen una masa y peso específicos y su propio comportamiento físico, pero que son invisibles e intangibles y sólo se hacen presentes en el espacio físico a través del sonido: como objetos sonoros. A diferencia de que en este caso el terreno de juego es considerablemente más grande.

En este caso el usuario elige el sonido que lo representará en el juego en el mismo momento en que accede a la instalación. Este sonido no sólo proporciona la información sobre su ubicación física en el entorno,

sino que también denotará su identidad sonora. De este modo el espacio de la instalación se convierte en un punto de intersección sonora entre el mundo real y virtual en el que confluyen habitantes humanos y artificiales, provocando la aparición de un espacio emersivo que hace posible una comunicación no verbal colectiva a través de la traducción-codificación de cada habitante del espacio en notas musicales con un pulso determinado.

La instalación, a diferencia de la versión para un sólo jugador, no impone ningún tipo de regla de interacción de modo que depende de cada usuario el patrón interactivo a seguir: perseguir notas musicales diferentes o escapar de ellas, tratar de componer melodía más armoniosa o romper el juego rítmico de otros jugadores, la decisión queda en la sensibilidad auditiva de cada habitante. El resultado de la interacción no será el producto de la suma de cada subjetividad, sino que cada proceso individual dinámico es afectado por los procesos de los otros, ya sean estos humanos o artificiales, de modo que la interacción se asemeja a un ecosistema sonoro cuyas composiciones varían a tiempo real en función de la interacción colectiva.

El espacio híbrido sonoro se torna generativo, en tanto que, a través de la interacción del propio ecosistema sonoro y las interacciones de todos y cada uno de sus integrantes, se está desplegando, a tiempo real, una composición sonora conformada por una serie de partituras subjetivas interdependientes (una por cada usuario que interactúa con la instalación).

El resultado final es un sistema *emersivo*, dinámico y conectivo, que emerge de la interacción de los cuerpo-avatares y sus subjetividades concretas en un espacio sonoro artificial. Diferentes composiciones sonoras subjetivas que constituyen un diálogo no verbal entre todos los habitantes del ecosistema sonoro. En otras palabras, un ecosistema híbrido en el que la comunicación entre cada uno de sus integrantes ocurre a través del sonido, generando con su interacción una composición musical a tiempo real que será diferente para cada usuario.

Toda la información sonora es transformada siguiendo principios sinestésicos de correspondencia imagen/sonido, en una visualización a tiempo real que se proyecta fuera del alcance de los usuarios de la instalación. A través de esta sinestesia, el público puede ser partícipe de la percepción experimentada por los usuarios.

Con este proyecto pretendemos generar un ecosistema híbrido donde la comunicación entre sus habitantes, y de éstos con los observadores, se de única y exclusivamente a través de los sentidos, es decir, mediante una comunicación no verbal tecnológicamente mediada.

La comunicación entre los habitantes de la instalación tiene lugar a través del sonido y la comunicación entre éstos y los observadores tiene lugar mediante la visualización de lo que acontece en el ecosistema sonoro, empleando patrones de asociación sinestésica.

Pero la comunicación sensorial que proponemos no termina en el terreno físico y concreto de la instalación, ya que las correspondencias entre sonido y visión se actualizan y complementan en base a los datos aportados por los usuarios que visiten nuestra aplicación web.

La aplicación web, pretende emplear la computación humana para establecer las asociaciones entre imagen y sonido que emplearemos en la instalación, basándonos en una amplia muestra de personas y las asociaciones que éstas establecen. De este modo se complementan las investigaciones realizadas en cuanto a los patrones sinestésicos de asociación sonido/imagen (ver por ejemplo “AudioGames: aplicaciones tecnológicas de un modelo cognitivo basado en sinestesia” Cabañes, 2012), con un experimento propio, entrelazando los sentidos no sólo de público y usuarios, sino también de cualquier persona que quiera acercarse hasta nuestro experimento... mediante el empleo de la sinestesia.

Nos basamos para generar esta aplicación en las dinámicas de programas actuales que emplean la computación humana, como son Galaxy Zoo⁹⁸, The ESP Game⁹⁹, Peekaboom, FunSAT, etc. Con ello pretendemos re-significar la interacción entre humanos, y entre éstos y la tecnología.

Por un lado empleando los sistemas interactivos de un modo bidireccional que nos permite, no sólo ofrecer información (sonora, visual, etc.) a los usuarios, sino también recibirla de ellos.

Por otro lado porque la interacción humano/máquina se establece en términos de igualdad, en tanto que seres humanos y artificiales se transforman en objetos sonoros en la instalación. Y finalmente porque la comunicación descrita se establece en términos sensoriales y emocionales, en una palabra: estéticos. Desde la

98 Más información en: <http://www.galaxyzoo.org/>

99 Más información en: <http://www.gwap.com/gwap/gamesPreview/espgame/>

elección de qué sonido será cada usuario, hasta la comunicación entre todos los habitantes de la instalación, todo estará guiado por experiencias subjetivas de afinidad con unos u otros sonidos, así como del resultado estético de la composición particular generada. Una comunicación exenta de la categorías lingüísticas que condicionan nuestras interacciones en la vida cotidiana (cuerpo, género, edad, clase económica o social, etc.).

El terreno de juego de la instalación consiste en un espacio vacío de unas dimensiones aproximadas de 200 metros cuadrados (10 metros de ancho por 20 de largo), con cuatro cámaras situadas a una altura aproximada de 10 metros sobre el área de la instalación. El equipamiento de los usuarios (auriculares con teléfonos móviles incorporados) se encuentra fuera del terreno de juego, dispuestos en las 12 casillas de salida situadas en el extremo inferior del terreno de juego.

Fuera de la sala se encuentra proyectada la visualización de la interacción de los habitantes del espacio sonoro. Una visualización realizada siguiendo patrones sinestésicos nota/color, octava/forma de modo que lo que se puede apreciar es lo que cada uno de los jugadores estaría oyendo (de forma individual) en forma de espirógrafos de distintos colores en movimiento que pueden aparecer o desaparecer en la pantalla dependiendo de si están al alcance auditivo del usuario.

La instalación cuenta con:

- un terreno vacío de mínimo 10 x 20 metros en el que se mueven los usuarios
- 4 cámaras situadas a 10 metros de altura que determinan su posición
- la visualización de la experiencia sonora de los usuarios proyectada fuera de la sala

Para que la instalación funcione cuatro programas están funcionando al mismo tiempo:

- un software de *tracking* usando cuatro cámaras situadas a unos 10 metros sobre el área de la instalación
- un software que sonifica tanto los objetos como a los usuarios espacializándolos
- un software 3D que visualiza objetos y usuarios y las físicas

- un software de orientación para smartphones y de streaming audio que detecta la orientación de los jugadores y devuelve el sonido producido por el programa de audio

c) Plataforma de investigación y desarrollo: Desde su inicio como instalación interactiva, el proyecto ha evolucionado con la intención de convertirlo en una nueva plataforma de experimentación con videojuegos focalizados en el sonido. En este sentido *Audiogames* pretende transformarse en una plataforma abierta de investigación y experimentación con el sonido en contextos lúdicos, englobando tanto investigaciones teóricas como desarrollos prácticos de interfaces, mecánicas o juegos que tengan que ver con el tema central. Uno de nuestros principales objetivos es crear redes y nodos entre personas de diferentes disciplinas que nutran esta plataforma con investigaciones y proyectos híbridos e innovadores trabajando en colectivo.

6.- Declaración del artista.

Nos gusta considerarnos a nosotros mismos como artesanos digitales. Nuestra práctica se expande desde la filosofía del DIY (Do It Yourself) a las ideas del DIT (Do it Together) y DIWO (Do It With Others). Creemos firmemente que el proceso creativo es tan importante como el resultado mismo, y que también forma parte de la obra de arte.

Para ser consecuentes con este planteamiento, solo utilizamos software libre y licencias Creative Commons en nuestros trabajos artísticos. Tenemos muy en cuenta que tanto nuestras obras de arte, como el trabajo teórico, nuestros escritos, etc. son posibles gracias a la inteligencia conectiva que procede de las redes: como creadores elaboramos nuestras estrategias a partir del conocimiento colectivo. El uso de licencias libres y tecnologías abiertas es nuestra manera de devolver conocimiento al procomún. Tratando de poner en práctica este ciclo producción- consumo, siempre compartimos los códigos, prácticas, estrategias y la documentación que producimos en nuestra actividad.

Nuestro objetivo es innovar, trabajando en el área gris que el mercado de la tecnología deja de lado. Consideramos que los juegos son una gran herramienta y lenguaje para la creación: son capaces de conectar rápidamente a la gente y desencadenar zonas temporales de intimidad compartida. Una conexión temporal

entre personas y culturas que puede tener resultados imprevisibles y cuyos reflejos pueden multiplicarse a través del tiempo y el espacio.

CAPÍTULO 2

0.- Introducción

La diferencia entre lo orgánico y lo tecnológico es cada vez menos visible [...] Nuestros yoes tienen unas formas imprecisas y están cada vez más interconectados con los medios alámbricos e inalámbricos que reestructuran nuestra vida sensorial y cambian el uso del tiempo y el espacio; es una condición híbrida, biónica. (Kerckhove, 2005).

Como veíamos al inicio de la presente tesis doctoral, la evolución exponencial de la tecnología afecta a la apropiación efectiva que hacemos de la realidad a través de los modos de producción de conocimiento y el cambio de paradigma epistémico que trae consigo la tecnología implica nuevos modos de conocer y conformar tanto la realidad como a los sujetos. Entonces, como veíamos en el capítulo uno, se está reconfigurando la realidad, pero con ella también se está reconfigurado lo que significa ser humano y para las generaciones más jóvenes ya no significará lo mismo que para sus antecesoras.

En este capítulo, por tanto, daremos una segunda vuelta sobre el *tema*, esta vez centrándonos o analizándolo desde la configuración de la nueva subjetividad que está en formación, cuestionándonos qué significa ser humano en un contexto de hibridación como el que presentábamos en el capítulo uno.

Continuando con la estructura de la fuga que anunciábamos en la introducción, los dos epígrafes con los que cuenta el presente capítulo están correlacionados armónicamente con los dos epígrafes del capítulo anterior.

Así, si en el capítulo 1 epígrafe 1 abordábamos el tema de la hibridación del conocimiento en el que se rompen las antiguas categorías, haciéndose difusas sus fronteras y llevándonos a una creación colectiva del conocimiento y por tanto de la realidad (tomando el arte como disciplina paradigmática en la que esa hibridación es más patente); el arte, la tecnología y las nuevas formas de producción de conocimiento,

adquieren en el epígrafe uno del presente capítulo una entidad concreta desde la que aproximarnos: la creatividad computacional.

Donde antes veíamos la fusión de las diferentes áreas de conocimiento, aquí veremos la fusión, si es que alguna vez estuvo separado, de lo tecnológico y lo humano en cuanto a la creatividad se refiere. La hibridación en este caso afecta la idea del sujeto quebrando las distinciones entre humano/animal o humano/máquina y mostrándonos una mente extensa, sin barreras, en la que lo tecnológico se integra de un modo tan indisociable a nuestro pensamiento y nuestros modos de ser y producir conocimiento como el entorno o el contexto cultural.

Siguiendo con el tema del sujeto, vinculado a la cuestión de la fementida distinción entre realidad física y realidad virtual que tratábamos en el segundo epígrafe del pasado capítulo, aquí abordaremos el tema de las tecnologías¹⁰⁰ como herramientas que operan y modelan lo orgánico del cuerpo. Al igual que abordábamos la realidad y las realidades virtuales como partes de un todo a través del cual también se configuran modos de hacer y de pensar (y al fin y al cabo realidades), daremos un paso aquí de lo general a lo particular del cuerpo, remitiendo la mirada a nuestros propios cuerpos como construcciones y abriendo la posibilidad de resistencia hasta la materia misma, sirviéndonos para ello de dos conceptos teóricos como son el cyborg y el cuerpo-avatar como figuras de resistencia política.

Finalmente, como es intención en esta tesis doctoral apoyar la teoría desarrollada con las aplicaciones prácticas de la misma (para que la teoría apoye y genere prácticas que a su vez pueden ser objeto de reflexión teórica) y siguiendo la estructura del capítulo previo aportaremos esta parte con un anexo sobre el Playlab~~XX01~~ un laboratorio sobre sexualidad y videojuegos llevado a cabo en el Centro de Cultura Digital de México que partió de las reflexiones teóricas que se presentan a lo largo del capítulo, dando cuenta de los modos de producción y de su producto resultante: el videojuego Homozapping.

100 Entendidas estas en un sentido amplio entre las que contamos, por ejemplo, el lenguaje.

1.- Creatividad computacional

En el presente epígrafe abordaremos el tema de la creatividad computacional como una cuestión compleja con innumerables implicaciones para la construcción de la subjetividad. Desde la ruptura de las dicotomías natural/artificial, humano/tecnológico, etc. a la desmitificación de los procesos creativos, las emociones, etc. entendidas como características exclusivamente humanas que suceden de modo aislado en el interior del individuo, apostaremos por un marco híbrido o extendido en el que máquinas y humanos coparticipan de los procesos creativos.

Estudiaremos las cuestiones que se derivan de asumir que las máquinas puedan ser creativas, emotivas o incluso una parte integrante de nuestros propios procesos cognitivos, presentando puntos de unión en los que ciencia ficción y realidad parecen confluir, todo ello de la mano de las reflexiones planteadas en la Ciberiada de Lem (1979), texto que tomaremos como hilo conductor del epígrafe). Finalmente terminaremos planteando en qué consiste ser humano, cómo se define la nueva subjetividad y quién la define.

1.1. ¿Qué es la creatividad computacional?

Los poetas pertenecían a la vanguardia literaria, en cambio el Electrobardo creaba en el estilo tradicional, puesto que Trurl, no demasiado ducho en poesía, basó los programas inspiradores en las obras de los clásicos. Los visitantes se rieron, pues, tanto del Electrobardo. (...) Sin embargo, la máquina estaba equipada para la auto-programación y contaba con un circuito especial de intensificación ambicional con interceptores de seis kiloamperios, así que pronto la situación cambió totalmente. Desde entonces, los poemas eran oscuros, incomprensibles, turpistas, mágicos y tan conmovedores que nadie comprendía una palabra. (...) Los autores venían de todas partes, acarreando sacos y toneles llenos de manuscritos. El Electrobardo dejaba declamar a cada uno lo suyo, cogía al vuelo el algoritmo de aquella poesía y, basándose en él, replicaba con unos versos mantenidos en el mismo espíritu, pero de docientas veinte a trescientas cuarenta y siete veces mejores. (Lem, 1979:16).

El término “creatividad computacional” (que emplearemos aquí en lugar de “creatividad artificial” en tanto que no parte de la diferenciación dicotómica natural/artificial que cuestionaremos a lo largo del epígrafe) hace referencia al estudio y la construcción de software capaz de exhibir un comportamiento que sería considerado creativo en humanos. Estos sistemas pueden ser capaces tanto de realizar tareas creativas de resolución de problemas, como de generar teorías matemáticas, escribir poemas, pintar cuadros o componer música. (Colton, López de Mántaras y Stock, 2009).

A continuación pondremos algunos ejemplos de sistemas de creatividad computacional con el fin de clarificar la noción.

a) En el ámbito de las artes plásticas¹⁰¹:

- AARON. Una serie de programas escritos por Harold Cohen (Cohen 1979, 1995) entre los que se encuentran “abstract AARON” que crea paisajes abstractos, “acrobat AARON” capaz de dibujar figuras de acróbatas en diferentes posiciones, o “jungle AARON” que genera figuras en complejos escenarios selváticos. En todos los casos los dibujos son generados por el sistema y dibujados por una máquina y en el caso de sus primeras pinturas eran posteriormente pintadas por Cohen.
- ARTISTA ARTIFICIAL V 0.1. Un sistema de creatividad computacional más evolucionado dada su complejidad, ya que está compuesto por un crítico de Arte Artificial, un creador: NEVAR (Machado y Cardoso, 2000) y un proceso iterativo consistente en un bucle que se repite varias veces.
- GENETIC IMAGES (Sims, 1991). Este sistema cuenta con el público como crítico. Presentada en forma de instalación multimedia interactiva, los visitantes pueden hacer "evolucionar" la producción del programa. Un superordenador genera y muestra 16 imágenes en un arco de pantallas. Los sensores detectan a los visitantes que se encuentran frente a las imágenes más agradables y seleccionan de este modo cuáles van a sobrevivir y reproducirse para en la próxima generación.

101 Al final del presente epígrafe, se puede encontrar un anexo con imágenes de creadores computacionales en el ámbito de las artes plásticas en el que aparecen imágenes generadas por los sistemas que vemos a continuación y por algunos otros.

- **THE PAINTING FOOL:** Uno de los más recientes y que más interés nos genera es este programa creado por Simon Colton cuya descripción tomada de su web lo define como “un programa informático y un aspirante a pintor.” Escrito en primera persona parece que el propio programa se definiese a sí mismo y sus objetivos: “El objetivo de este proyecto para mí es ser tomado en serio algún día como artista creativo por derecho propio. He sido construido para exhibir comportamientos que podrían considerarse como habilidosos, apreciativos e imaginativos. Mi trabajo ha sido expuesto en galerías reales y online, las ideas subyacentes a mi creación han sido utilizados para abordar nociones filosóficas tales como la emoción y la intencionalidad de las inteligencias no humanas, y se han publicado varios documentos técnicos sobre la inteligencia artificial, visión artificial y las técnicas de gráficos por ordenador que utilizo.”
- Una mención especial requiere DEEP DREAM¹⁰², el último experimento de Google. Lo incluimos en esta categoría pese a no ser, en si mismo, un sistema de creatividad computacional, sino el algoritmo de la compañía que permite analizar imágenes para reconocer objetos y formas, porque ha mostrado ser creativo. Expliquemos esto. La red neuronal artificial con un rango de 10 a 30 capas apiladas de neuronas artificiales que utiliza la compañía para reconocer objetos y formas se entrena con millones de ejemplos de imágenes. Tras el entrenamiento cada capa profundiza más en el descifrado de la imagen de modo que en las primeras capas se reconocen los bordes, las intermedias interpretan formas generales (como ventanas u hojas) y las finales interpretan formas complejas como edificios o árboles. Pero el descubrimiento sobre la creatividad de estas redes llegó al invertir el proceso para visualizar cómo sucede. Al hacerlo se descubrió que las redes neuronales que fueron entrenadas para discriminar entre diferentes tipos de imágenes contaban también con la información necesaria para generarlas (generando imágenes a partir otras que simplemente contenían ruido aleatorio). Si bien éste no es un ejemplo de creatividad artificial al uso, si es el que más visibilidad ha tenido entre el público general. Las redes están abarrotadas de imágenes interpre-

¹⁰² Más información en <http://googleresearch.blogspot.com.es/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html>. Además todo el material puede descargarse y ser consultado en <https://github.com/google/deepdream>.

tadas a partir de estas redes, que los usuarios suben para comprobar el resultado¹⁰³ y de debates sobre si las máquinas pueden soñar, imaginar, etc.

b) En el ámbito de los descubrimientos científicos (López de Mántaras Badía, 2013):

- BOOLE 2, con el que se ha demostrado que dando a un ordenador la base matemática de los tiempos de Boole, éste es capaz de "descubrir" la lógica booleana (es decir, es capaz de gestionar esa base de datos del mismo modo en que lo hizo Boole).
- BACON, a partir de la misma técnica es capaz de "descubrir"¹⁰⁴ importantes resultados científicos, a partir de los datos de que disponían los científicos que lo descubrieron por primera vez. Es un ejemplo representativo de un programa capaz de redescubrir importantes leyes científicas utilizando el mecanismo de "generar y probar". Por poner algún ejemplo de sus logros, este sistema redescubrió la tercera ley de Kepler del movimiento planetario y la ley de Ohm sobre corrientes eléctricas y resistencias, entre otras.
- Podemos mencionar también GLAUBER (Langley *et al.*, 1987) en esta misma línea, pero algo más avanzado, es un programa capaz de inducir leyes cualitativas o modelos estructurales y explicativos para ciertos fenómenos a partir de ejemplos.
- Otro sistema similar es el matemático automatizado o AM (Lenat, 1983), un programa que redescubre conceptos matemáticos basándose en una jerarquía de alrededor de 100 conceptos básicos y el uso de unas 250 reglas heurísticas para guiar el proceso de descubrimiento. En general, AM está controlado por un programa que mantiene una lista de tareas ordenadas de acuerdo al interés de los conceptos involucrados, el número de razones para sugerir la tarea, su valor y el tipo de tarea. Entre algunos de los redescubrimientos de AM figuran núme-

103 Cualquier persona puede subir sus imágenes para obtener la interpretación de las redes en varias webs, tanto en la propia de google (<http://psychic-vr-lab.com/deepdream/>) como en otras que han surgido a raíz de estas y de la liberación del código por parte de la compañía como <http://dreamdeeply.com/>

104 Este programa, al igual que el mencionado anteriormente, BOOLE2, no descubre sino que "redescubre" leyes conocidas, aunque como bien afirma López de Mántaras y Badía (2013:8), eso no excluye su participación como un modelo computacional de un proceso creativo, ya que, en principio, no hay ninguna razón para creer que los procesos cognitivos involucrados en un auténtico descubrimiento sean diferentes de los que participan en un redescubrimiento.

ros naturales, multiplicación, números primos, el teorema fundamental de la aritmética y de la conjetura de Goldbach (cualquier número par mayor que dos es la suma de dos números primos diferentes), que es uno de los problemas abiertos más antiguos en la historia de la matemática. Aunque es un sistema bastante limitado. Un paso más allá está EURISKO (Lenat, 1983) que, además de tener la misma capacidad que GLAUBER, poseía la facultad de generar nuevas heurísticas.¹⁰⁵

- Más actual es MECHEM, un programa “capaz de razonar acerca de las transformaciones estructurales que tienen lugar en moléculas que reaccionan químicamente, con el objetivo de dilucidar los mecanismos internos de una reacción química, basándose en evidencias empíricas” (López de Mantarás Badía, 2000).
- ADAM (King et al., 2004) es uno de los casos más recientes e interesantes. Este sistema llevó a cabo experimentos con la levadura cuyo objetivo fue determinar la función de varios bloqueos de genes mediante la variación de las cantidades de nutrientes proporcionados a la levadura. El robot utiliza la programación lógica inductiva para seleccionar aquellos experimentos que podrían discriminar entre diferentes hipótesis. La retroalimentación en cada experimento fueron la supervivencia o la muerte de la levadura. Las estrategias del sistema, fueron más precisas y superaron a las de los seres humanos que llevan a cabo la misma tarea.

c) En el ámbito musical:

- NEURSWING (Baggi, 1991) es un sistema inteligente para investigar el swing en el jazz mediante la simulación de la operación de una sección rítmica. Desde una entrada consistente en la cuadrícula armónica de un tiempo estándar, se construye una malla que representa los datos musicales, para, durante la ejecución, generar y reproducir música de piano, bajo y batería en tiempo real que se adapta al ritmo y armonías de entrada. El usuario puede controlar el estilo de realización de la sección de ritmo estableciendo diferentes parámetros de entrada y manipulando la probabilidad de algunas opciones. El sistema puede simular la mayoría de los aspectos de una sección rítmica de jazz, sustituyendo acordes, líneas de bajo, bate-

105 Ver López de Mantarás, R.: Inteligencia artificial y creatividad. Mecad Electronic Journal, número 3, marzo. Barcelona, 2000.

ría, etc. y generando, en resumen, la sección rítmica de acompañamiento de un solista interpretando música jazz.

- Los trabajos de Roger Dannenberg (1989, 1991, 1996, 2006). Computer Accompaniment of Melodic Instruments, que consiste en un sistema informático capaz de escuchar y acompañar a un intérprete en tiempo real. Dannenberg continuó trabajando en este tipo de sistemas de modo que en su segundo proyecto, la técnica se extendió incluyendo la posibilidad de detectar la entrada de un teclado polifónico para poder acompañar a un pianista. En su tercer proyecto, el acompañamiento se amplía siendo capaz de acompañar una improvisación de blues en la que la puntuación no se conoce de antemano, por lo que se requiere una comprensión de las estructuras musicales más profundas. Su cuarto proyecto, Beat Tracking, evoluciona aun más siendo capaz de identificar ritmos musicales en una actuación en directo sin partitura.
- GENJAM de Biles (1995), que genera motivos musicales a partir de la evaluación de un usuario y unos operadores genéticos adaptados al dominio musical. Es capaz de generar solos de Jazz a partir de improvisaciones interpretadas por otro usuario. Existe una versión de este sistema llamada GENJAM POPULI (Biles, 1995) en la que es un grupo de usuarios el que juzga los “solos” de Jazz generados por el sistema.
- El sistema de composición musical de Meter Todd (1999) en el que una población de compositores y otra de público co-evolucionan mediante la interacción para desarrollar nuevas composiciones musicales.
- CORAL (Ebcioglu, 1993). Un sistema experto que armoniza corales al estilo de Bach utilizando reglas y restricciones heurísticas.
- MUSACT (Bharucha, 1993) utiliza redes neuronales para aprender un modelo de armonía musical. Fue diseñado para capturar las intuiciones musicales de las cualidades armónicas. Por ejemplo, una de las cualidades de un acorde dominante es crear en el oyente la esperanza de que el acorde de tónica está a punto de ser escuchado. Cuanto mayor es la esperanza, ma-

yor será la sensación de consonancia de la cuerda tónica. Los compositores pueden optar por satisfacer o violar estas expectativas en mayor o menor grado. Este sistema es capaz de aprender estas cualidades y generar expectativas graduadas en un contexto armónico dado.

- SASEX (López de Mántaras Badía, 2000). Un sistema de razonamiento por analogía que interpreta, a partir de ejemplos, música jazz de un modo expresivo.

d) En el ámbito de la creación literaria:

- STOCHASTICE TEXTE, que se remonta a 1959 y es el primer programa de poesía generada por un ordenador; es creación de Théo Lutz y Max Bense y componía poemas a partir de la Gramática Generativa Transaccional de Chomsky.
- WASP, de Pablo Gervás que a partir de algoritmos construye poemas a partir de palabras que el usuario inserta en el programa, que este une a las que posee en la base de datos, para generar poesía similar a la de los poetas del Siglo de Oro español.¹⁰⁶
- MEXICA, desarrollado por Rafael Pérez, un programa informático que escribe relatos de ficción basados en representaciones computerizadas de emociones y tensiones entre diversos personajes.
- PC WRITER 2008, que ha sido capaz de generar una novela en sólo tres días, partiendo de pautas iniciales introducidas por los creadores del programa: el desarrollo de una trama, un estilo de escritura y un tiempo y lugar en los que situar la historia, está basado en el vocabu-

¹⁰⁶ Véase Cañas, D. y González Tardón, C.: ¿Puede un ordenador escribir un poema de amor?, Poesía Digital (versión on-line).

lario, el lenguaje y las herramientas narrativas de 13 escritores rusos y de otros países, de los siglos XIX y XX.¹⁰⁷

e) También existen Críticos de Arte Artificiales, capaces de evaluar obras artísticas, de reconocer la autoría de las obras, etc.

- Por ejemplo PLEASANTNESS, es crítico artificial de música, y consiste una red de neuronas artificiales capaz de reconocer la autoría de la pieza que se le ofrezca partiendo de unos ejemplos previos.
- AVERA (Hull y Colton 2007), un sistema evolutivo que no tiene ningún tipo de medidas estéticas incorporadas, por lo tanto, es guiado completamente por las opciones de usuario.
- El crítico de Artista Artificial V 1.0. que colabora con NEvAR (Romero Cardalda *et al*, 2007). El proceso de crítica de este sistema puede ser dirigido por una persona que exprese sus consideraciones estéticas al elegir entre las imágenes generadas, pero también se puede llevar a cabo a través de la programación de variables de valores estéticos que guíen su propia búsqueda y crítica de imágenes. El carácter más autónomo de este sistema lo hace más creativo en tanto que su evaluación basada en progreso y el uso de las medidas estéticas aumenta su precisión y creatividad a la hora de llevar a cabo una evaluación cualitativa.
- En arquitectura encontramos DESING JUDGMENT TEST, que emplea el test TDA (Test of Drawing Appreciation), con impresionantes resultados.

f) El último ejemplo consiste en un generador automático de juegos de mesa llamado LUDI y desarrollado por Cameron Browne para su tesis doctoral en el Imperial College of London. Este programa es capaz de crear juegos de mesa y explicar las reglas a los jugadores. Lo más interesante es que LUDI aprendido a predecir si un determinado juego podría gustar a los jugadores con un buen nivel de precisión y cuenta al menos con dos juegos (Yavalath y Ndengrod) que han demostrado ser

107 Véase Vaiza Martínez, “Sale a la luz la primera novela escrita por un ordenador”, Tendencias Tecnológicas, 07 de Septiembre 2008.

de una calidad excepcional. Este trabajo se está ampliando actualmente para implementar un sistema similar para iPhone que permitirá a los usuarios descargar y jugar juegos ya creados por el programa, mientras éste sigue constantemente inventando y subiendo nuevos juegos para los usuarios, que incluso podrán solicitar juegos creados a medida en base a sus preferencias. Este proyecto tiene el potencial de demostrar la creatividad computacional en el ámbito del diseño de juego y acercarlo a un público más amplio y de una manera sorprendente. Un aspecto atractivo del proyecto es la posibilidad de un sistema auto-suficiente capaz de generar una cantidad ilimitada de nuevo contenido para los usuarios.

Basten estos dos ejemplos para ilustrar las potencialidades de la creatividad computacional y su elevado nivel de evolución. Pero ¿cómo es posible esto? Pues bien, a continuación damos cuenta resumidamente de algunas de las técnicas más empleadas en creatividad computacional.

1.2.- Técnicas de creatividad computacional.

Como podremos ver las diferentes técnicas se corresponden con distintos modelos de concebir la cognición y por tanto tienen grandes repercusiones para la concepción del sujeto:

a) Razonamiento Basado en Casos (Kolodner, 1993): Esta técnica simula un aprendizaje por analogía (Moriello 2011), partiendo de una base de conocimiento con ejemplos de problemas ya resueltos que emplea para resolver nuevos problemas que se le plantean de modo que el sistema busca en su memoria y recupera aquel que más se le asemeje adaptándolo al problema actual. Cada problema resuelto a su vez, pasa a formar parte de la base de conocimientos, que se actualiza constantemente por este procedimiento. Al incorporar permanentemente nuevos casos a su memoria, el sistema va adquiriendo más experiencia con el tiempo, lo que le permite encontrar soluciones cada vez más creativas y eficientes.

Los sistemas de razonamiento basado en casos son plausibles cognitivamente (en el sentido que modelizan aspectos del funcionamiento de la mente a la hora de resolver problemas a partir de la experiencia). Se trata, en definitiva, de un aprendizaje por analogía. (Moriello, 2001).

Por ejemplo, el sistema que veíamos anteriormente, SAXEX¹⁰⁸ incorpora una etapa de adaptación que combina, mediante sofisticadas técnicas de "fuzzy logic", las interpretaciones expresivas de las canciones que son similares (casos similares recuperados de la memoria del sistema) con el fin de generar la interpretación expresiva de la nueva canción que debe interpretar (es decir el nuevo caso a resolver). Este proceso de adaptación es lo suficientemente sofisticado como para generar interpretaciones con un alto grado de originalidad y por lo tanto con un alto grado de creatividad.

“Desde esta perspectiva se están tomando las interacciones con el ambiente (los problemas con que se topa, ya sean estos introducidos por un humano o encontrados en el entorno), como una fuente de aprendizaje y experiencia que modificarán su “conducta”, tal como afirmaba el modelo conductista del sujeto. Los sistemas de razonamiento basado en casos son sistemas conductistas plausibles cognitivamente (en el sentido que modelan aspectos del funcionamiento de la mente a la hora de resolver problemas a partir de la experiencia).” (Cabañes, Rubio 2013b, p14).

b) Redes Neuronales Artificiales (Dayhoff, 1990, Diederich, 1990, Kosko, 1992): sistemas inspirados en el cerebro humano que intentan imitar las características más propias de este (robustez, tolerancia a fallas, flexibilidad, adaptación por aprendizaje, posibilidad de manejar información difusa, incompleta o inconsistente, etc.). Las redes neuronales artificiales se componen de una multitud de procesadores paralelos interconectados capaces de llevar a cabo operaciones simples y enviarlas a sus vecinas, sus memorias se almacenan como patrones de conexión variables entre los neurodos. A este tipo de sistema no se le programa ningún tipo de regla sino que son entrenadas y aprenden por ensayo y error a reconocer patrones y generalizar basándose en el análisis automático y sistemático de una suficiente cantidad de ejemplos diferentes.

El aprendizaje adaptativo sólo es una de sus características, otras de ellas son: la auto-organización (ya que organizan la información que reciben a través del aprendizaje de un modo autónomo), generalización (lo que las permite responder de forma eficiente a problemas que no les han sido previamente planteados), tolerancia a fallos (en tanto que la destrucción parcial de una red, sólo degrada la estructura, pudiéndose mantener algunas capacidades de esta) y pueden aprender a reconocer pa-

108 Sistema de interpretación artificial creado por Ramón López de Mántaras.

trones con ruido, distorsionados o incompletos. Salvando las diferencias, podemos encontrar las similitudes entre estas características y las características del cerebro humano.

Las operaciones en una red neuronal están controladas por una función de transferencia de los neurododos, por los detalles de las conexiones entre los neurododos y por la ley de aprendizaje que está siguiendo el sistema, ésta actúa como una memoria asociativa y es capaz de generalizar a partir de ejemplos concretos y su ejecución, cuando fallan sus interconexiones, se degrada suavemente. Los patrones de actividad de una red neuronal son espacio-temporales y puede ser autoorganizadora pudiendo generalizar por sí misma. Las redes neuronales son análogas, paralelas y flexibles.

Veamos algunas de estas redes:

- El modelo más antiguo es el Perceptrón (Minsky y Papert 1988), empleado en la aplicación de reconocer de patrones. En sus inicios ya era capaz de generalizar pero tenía no era capaz de clasificar clases no separables linealmente.
- Posteriormente encontramos ADALINE (de ADAPtative LINear Element) primera red neuronal aplicada a un problema real (filtros adaptativos para eliminar ecos en las líneas telefónicas).
- Después aparece el Asociador Lineal, que consistía en elementos integradores lineales (neuronas) que sumaban sus entradas y el Neocognitrón, un modelo de red neuronal para el reconocimiento de patrones visuales. Teuvo Kohonen, generó un modelo con capacidad para formar mapas de características de manera similar a como ocurre en el cerebro.
- Finalmente tenemos las redes multicapa, que aprenden gracias al algoritmo *back-propagation*, que consiste en una capa de entrada, una de salida y una o más ocultas, emplea un gra-

diente heurístico que permite que una red se auto organice de tal manera que pueda mejorar su trabajo todo el tiempo.

- Actualmente uno de los sistemas que más se utiliza en redes de neuronas artificiales es el aprendizaje profundo o deep learning (Schmidhuber, J., 2014), un conjunto de algoritmos que intenta modelar abstracciones de alto nivel en datos usando arquitecturas compuestas de transformaciones no-lineales múltiples. Las tecnologías más actuales en áreas como el reconocimiento automático del sonido hablado o no hablado (señales de audio y música) emplean este tipo de arquitecturas como redes neuronales profundas, redes de creencia profundas o redes neuronales profundas convolucionadas. La característica más notable de este tipo de redes neuronales es que consta de múltiples capas de procesamiento no lineal organizadas jerárquicamente en progresión ascendente desde el nivel de abstracción más bajo al más alto.

“Todos estos tipos de redes de neuronas artificiales parten de una idea de sujeto como ser no fijado, cuya conformación dependerá de sus interacciones con el ambiente y no serían posibles sin los estudios en neurobiología, que aportan el modelo y a su vez se nutren de estas investigaciones para continuar su avance.” (Cabañes, Rubio 2013b, p14).

c) Algoritmos Genéticos (Goldberg, 1989, Langdon y Poli, 2002): son métodos adaptativos de búsqueda basados en mecanismos de evolución biológica. Cada una de las posibles soluciones a un problema dado está codificada en ellos en forma de cadenas de caracteres de longitud fija llamados “genes”. Se genera al azar un conjunto de posibles soluciones con ligeras variaciones denominada “población” inicial de prueba que posteriormente es evaluada siguiendo un criterio de desempeño fijado con anterioridad. En cada “generación” o ciclo se eligen las soluciones cuyo valor de adaptación sea mayor, descartando el resto de las soluciones. “Las más aptas” son seleccionadas para “reproducirse” entre sí combinándose para producir nuevas soluciones permitiendo introducir mutaciones al azar durante el proceso. El ciclo se repite tantas veces sea necesario hasta llegar a aquella considerada aceptable.

d) Sistemas Multiagentes (Woolridge, 2009): conjunto de entidades autónomas e inteligentes que cooperan entre sí para desarrollar una tarea o resolver un problema. Se trata de comunidades de agentes, cuyas propiedades no pueden derivarse únicamente de las de sus partes constitutivas.

Existen múltiples metodologías y notaciones de ingeniería de software orientada a agentes, podemos citar, por ejemplo Vocales, de Yves Demazeau¹⁰⁹, que constituye una de la primeras propuestas en este área y considera la concepción de sistemas multi-agente desde varios puntos de vista que asocia a las vocales A, E, I, O. Es decir, Agente, Entorno, Interacciones y Organización. MASE, de Scott A. Deloach (2001), propone agentes como extensiones de los objetos y proporciona la herramienta AgenTool, para análisis, diseño e implementación. O Ingenias¹¹⁰, del grupo GRASIA de la Universidad Complutense de Madrid, que propone el análisis y el diseño de sistemas multi-agente desde cinco puntos de vista, Organización (define el modo de agruparse de los agentes, las restricciones y la funcionalidad del sistema), Agente (describe a los agentes individualmente), Tareas y objetivos, Interacciones y Entorno.

“Estos sistemas plantean una de las cuestiones más interesantes en cuanto a lo que a las teorías del sujeto se refiere, al desdibujar por primera vez las fronteras entre la mente como algo individual y aislado y la posibilidad de una inteligencia colectiva.” (Cabañes, Rubio 2013b, p14).

Como puede apreciarse en la descripción de estas técnicas, quizá una de las cuestiones más interesantes del campo de la creatividad computacional es que requiere un amplio estudio previo de la creatividad humana, al tiempo que nos posibilitan comprenderla mejor al simular los procesos creativos en un contexto observable y con posibilidad de registro de todas las operaciones, como es un ordenador (cuestión harto compleja de estudiar en humanos).

109 Véase Demazeau, Y., Da Silva, J.M.T.: Vowels co-ordination model, 2012 (versión on-line)

110 Véase Gómez Sanz, J.J., Pavón, J.: Contribution to AL3 PROMAS TFG: INGENIAS methodology and tools (versión on- line)

1.3. Pero ¿es realmente creatividad?

Detective Spooner: -Los seres humanos tienen sueños. Los perros también pero tú no, tú solo eres una máquina. Una imitación de la vida. ¿Puede un robot componer una sinfonía? ¿Puedes convertir un lienzo en una hermosa obra de arte?

Sonny: -¿Puedes tú?

(Yo Robot, 2004).

Este genial extracto de diálogo de la (no tan genial) película Yo Robot (2004) ilustra perfectamente una de las cuestiones que más ha estado sobre la palestra desde que se comenzó el ambicioso proyecto de programar máquinas creativas ¿son realmente creativas? ¿son sus obras comparables a las de los grandes artistas humanos?

La respuesta a estas dos preguntas es muy diferente, y precisamente uno de los grandes problemas, no sólo a la hora de asumir que un sistema artificial pueda ser creativo, sino en el propio estudio de los procesos creativos, procede de entender que estas dos preguntas son una y la misma. Esta equiparación de dos preguntas tan dispares es falaz y está asentada en toda una serie de mitos sobre la creatividad que veremos a continuación.

El primero es el mito del genio creador, que consiste en la creencia de que tan sólo unos pocos elegidos son seres creativos, o como diríamos en lenguaje coloquial, la creencia de que “el artista nace, no se hace”. Esta es una idea cuyos orígenes pueden rastrearse hasta la Grecia Antigua y el Renacimiento, aunque se instaura definitivamente en el Romanticismo; época ésta en la que “artista” y “creador” devienen sinónimos y se asimila el estereotipo del artista romántico a la idea de un individuo enteramente emocional cuya herramienta de trabajo es la inspiración dictada por las musas. “Ese espíritu romántico del artista traspasó las fronteras cronológicas y constituyó un estereotipo, un arquetipo del creador que cuajó y se arraigó en el inconsciente colectivo de la sociedad occidental y que se ha heredado hasta nuestros días.” (Velasco, 2007:29-30).

Pero ¿porqué supone esta visión un problema? En primer lugar, porque al asumir que es un don que sólo algunos reciben, imposibilita cualquier estudio o acercamiento al tema de la creatividad de un modo míni-

mamente sistemático que pueda ir más allá de los hasta ahora infructuosos estudios genéticos de la creatividad como algo hereditario (Galton 1869 , Terman y Oden 1925, etc.) hecho que se acentúa notablemente con la asunción de que los procesos creativos son puestos en marcha por la inspiración, una entelegía teosófica, una caja negra sobre la que no puede generarse conocimiento alguno de dichos procesos creativos.

Actualmente, aunque haya sido ampliamente refutada y todos los estudios académicos al respecto presenten una unanimidad clara en afirmar que todos los seres humanos son creativos en algún grado (Rodríguez 1995, Csikszentmihalyi 1998, Monreal 2000, Corbalán, 2003, Penagos y Aluni 2000, etc.), esta idea sigue latente en la sociedad.

Además, esta unanimidad en el mundo de la academia admite grados de creatividad, pero única y exclusivamente en los seres humanos. Algo que no deja de ser sorprendente, en tanto que si se ha admitido que la creatividad es cuestión de grados y aceptamos como válida la teoría de la evolución de las especies de Darwin, podríamos seguir esta gradación de la creatividad a lo largo de la cadena evolutiva, pudiendo encontrarla también entre nuestros parientes más cercanos: los primates (Call, 1994, 2001, 2008, 2010).

El que en raras ocasiones se haya procedido a dar este siguiente paso lógico de razonamiento, se debe al segundo mito sobre la creatividad, a saber, que esta es una propiedad exclusivamente humana.¹¹¹

Este mito se desmiente rápidamente si atendemos a que ha sido ampliamente demostrado que los chimpancés son capaces de construir herramientas sencillas en estado salvaje y en cautiverio son capaces de resolver problemas de una mayor complejidad (Allen Gardner 1989, Köhler 1999, Medina Liberty, 2002, 2004, etc.).

Pero no únicamente encontramos estudios y pruebas empíricas de creatividad en primates, sino que también en el reino de las aves podemos encontrar interesantes ejemplos, como lo son los estudios con el cuervo de

¹¹¹ El interés por la creatividad en especies no humanas inicia con los estudios de Lloyd Morgan (1912) y su observación de que el repertorio de comportamiento de cada animal se componía de dos tipos de comportamiento, algunos repetitivos y otros nuevos. A partir de este estudio ha sido cada vez más lo que se han centrado en el comportamiento innovador en animales, aunque éstos se han enfocado principalmente en la neofilia (atracción por lo nuevo), la exploración, o el aprendizaje, sin que se ha considerado que este tipo de comportamientos puedan ser análogos a la creatividad humana hasta hace tan sólo veinte años (Reader y Laland 2003).

Nueva Caledonia (Weir and Kacelnik, 2006) que han demostrado que son capaces de crear y usar herramientas así como realizar distintas pruebas que requieren diferentes soluciones, resolviéndolas todas. Como ejemplo podemos ver uno de los vídeos¹¹² que muestra los resultados de uno de estos experimentos: en el podemos ver a Betty resolviendo la prueba que está ante ella: un tubo de vidrio con una cesta pequeña, con un trozo de carne, alojada en su centro. Previamente, los investigadores habían colocado dos fragmentos de alambre en el cuarto: uno recto y otro doblado en forma de gancho. Pero, sin que se diera cuenta, otro cuervo robó el gancho antes de que Betty pudiera encontrarlo de forma que ésta sólo tenía a su disposición el alambre recto para resolver el problema. Al ver que no le sirve, al menos no tal como está, lo toma con el pico, empujando un extremo hacia una esquina en el suelo para doblar el otro extremo y formar un gancho. Así, armada, alza el recipiente y lo saca del tubo. Lo más interesante es que, según dijo Kacelnik “Esta fue la primera vez que Betty vio un pedazo de alambre como este. Aun así, sabía que podía usarlo para formar un gancho y exactamente dónde necesitaba doblarlo a fin de que el gancho cupiera en el tubo para tomar la carne. «Eso significa que tuvo una representación mental de lo que quería hacer. Eso, dijo Kacelnik, es un indicador de un tipo importante de sofisticación cognitiva».

Como hemos podido ver con algunos ejemplos, la creatividad no es algo únicamente exclusivo de los humanos. No ahondaremos más aquí en estudios de creatividad animal, pero para quienes estén interesados en profundizar en este tema sugerimos los estudios de Call (1994, 2001, 2008, 2010), Allen Gardner (1989), Köhler (1999), Medina Liberty (2002), 2004, Weir y Kacelnik (2006), Reader y Laland (2003), Wrangham et al (1994), Slater y Lachlan (2003), Rendell y Whitehead (2001).

Muchos de los problemas con los que nos enfrentamos a la hora de aceptar la existencia de una creatividad no humana (tanto animal como *artificial*) como creatividad real se resuelven si definimos la creatividad de un modo diferente. Ya que nada puede surgir del vacío, debemos entender que cada obra o idea creativa siempre está precedida por un esquema histórico-cultural previo, es fruto de la herencia cultural y la experiencia vivida. Como afirma Margaret Boden en su libro *Inteligencia artificial y hombre natural*, “quizás los nuevos pensamientos que se originan en el pensamiento no sean completamente nuevos, porque tienen semillas en representaciones que ya están en la mente” (Boden, 1983).

112 Este vídeo y muchos más pueden encontrarse en <http://users.ox.ac.uk/~kgroup/tools/introduction.shtml>

Si hemos dado el paso de entender la creatividad como algo cuasimágico que sólo se encuentra presente en los genios a confirmar que es una cuestión de grados que está presente en todos los humanos e incluso en muchos seres vivos pertenecientes al reino animal... ¿estaremos dispuestos a asumir que puede estar presente también en las máquinas? ¿que es posible recrear los procesos creativos en una materia diferente del carbono?

—Quería saber si eres un hombre o un robot —le explicó Clapaucio.

—¿Y cuál es, según tu opinión, la diferencia? —dijo la voz desde la máquina (...) A veces los hombres construyen a los robots, a veces los robots a los hombres; el hecho de pensar con un poco de gelatina o con un poco de metal, carece de importancia.
(Lem, 1979:112).

Como apuntábamos en el punto anterior, dar este paso supone la apertura de todo un proceso de investigación sobre nuestros propios procesos creativos, en tanto que los modelos computacionales de creatividad pueden permitirnos estudiar dichos procesos en un contexto observable (aunque es difícil observar los procesos creativos en humanos, podemos seguir con mayor facilidad el proceso cuando es simulado en un ordenador). Algunos estudios a este respecto pueden ser consultados en Maher, M.L., Boulanger, S., Poon, J., and Gomez de Silva Garza, 1995.

1.4. Creatividad colectiva:

Cuando unas formaciones se unían con otras, aumentaba proporcionalmente su sensibilidad artística. (Lem, 1979:9).

Otro de los grandes mitos de la creatividad, muy relacionado con el de la inspiración (o causado por éste) es que las personas creativas lo son en soledad. Es necesario desterrar de nuestra cultura este mito que supone que es posible crear y desarrollar grandes ideas y obras sin estar en contacto con nadie. Especialmente cuando en este caso no es un mito únicamente anclado en el conocimiento popular, sino que las investigaciones académicas al respecto también tienden a presuponerlo, como es el caso por ejemplo de la ciencia cognitiva clásica que asume una concepción de los seres humanos como individuos aislados y por

tanto comprenden la creatividad como una característica individual: un proceso aislado en el interior del individuo. Esto entorpece por un lado el entendimiento de los sistemas computacionales como creativos y por otro la posibilidad de generar un concepto relativo a una creatividad grupal o colectiva.

Siguiendo las palabras de Mario Letelier (1992:241) comprendemos que la inteligencia grupal o colectiva y, por ende, la creatividad colectiva, es un tema menos estudiado, pero no menos relevante y por tanto merece que le dediquemos un espacio en este epígrafe.

En muchos casos se argumenta que un sistema de creatividad computacional no es creativo en tanto que parte de ejemplos previos o tiene una relación con su programador en la que se basa para generar o validar los resultados, obviando que nosotros mismos, los humanos, también generamos nuestras obras en base a ejemplos o referencias anteriores y en relación con otras personas con las que estamos en constante retroalimentación.

Ningún artista genera sus obras en soledad y sin referencias, sin estar en contacto permanente con otras personas, teorías y modelos. Todos los artistas tienen sus influencias, todos, ya sean músicos, pintores, poetas, etc. realizan sus obras partiendo de todas las obras previas que conocen, de las normas estéticas de la sociedad en ese momento de la historia, y van evolucionando en su creación en relación a las críticas que generen sus obras. Por poner un conocido ejemplo, Picasso se nutrió para el desarrollo de su etapa cubista de la correspondencia mantenida con Einstein en la que ambos reflexionaban sobre espacios, volúmenes y dimensiones.

En palabras de Csikszentmihalyi (1997) «No podemos estudiar la creatividad aislando a los individuos y a sus obras del medio histórico y social en el cual sus acciones se llevan a cabo».

El tema de la creatividad colectiva es, por tanto, un tema que nos atañe especialmente a la hora de abordar la creatividad computacional, especialmente si atendemos al gran reto que supone la generación de artefactos artísticos, ya que ni la producción ni la evaluación de los resultados resulta para nada sencilla. ¿Cómo generar artefactos con un valor real para la sociedad? ¿Cómo evaluar los resultados? En ámbitos científicos o matemáticos la validación de los resultados puede ser sencilla, pero en generación de artefactos artísticos, sin embargo hay muchos posibles modos de evaluar los resultados y diferentes consideraciones estéticas a

tener en cuenta; entre otras, una de las que nos parece más relevante es que sea capaz de evocar una respuesta emocional en el espectador. Pero ¿cómo conseguir que un artefacto artificial genere emociones con sus obras? ¿Puede hacerlo en soledad? ¿Quién puede validar o evaluar sus resultados y darle la retroalimentación necesaria?

Trurl decidió hacer una máquina que escribiera poemas. A este objeto reunió ochocientas veinte toneladas de literatura cibernética y doce mil toneladas de poesía, y se puso a estudiar. Cuando ya no podía aguantar más la cibernética, pasaba a la lírica y viceversa. Al cabo de un tiempo se convenció de que la construcción de la máquina era una pura bagatela al lado de su programación. El programa que tiene en la cabeza un poeta corriente está creado por la civilización en cuyo medio ha nacido. (Lem, 1979:11).

Como hemos visto un creador, ya sea este computacional o humano, necesita estar integrado en una cultura, en tanto que la creatividad no puede surgir en un contexto aislado, sino, más bien, en la interacción. Hay múltiples posibilidades de validar las obras y aportar retroalimentación en sistemas de creatividad computacional. Pero aquí nos centraremos en cinco de las opciones que consideramos más interesantes:

a) Un sistema de creatividad computacional que cuente con evaluadores de resultados humanos de tal modo que las críticas obtenidas modifiquen los criterios de creación de las siguientes obras. En este caso se trataría de Sistemas Interactivos en los que el humano cumple con el papel de crítico evaluando directamente las obras generadas: cada elección del humano pasará a formar parte, modificándolos, de los criterios de creación de las siguientes obras, dirigiendo, de este modo la evolución estética del sistema. Este papel puede desempeñarlo un conjunto de expertos humanos (en cuyo caso los criterios serían si no objetivos al menos intersubjetivos) o un único individuo (en cuyo caso podríamos hablar de “arte a medida” dado que el sistema iría incorporando en sus criterios de creación los del usuario con quien interactúa)¹¹³.

113 Lo más interesante de este tipo de sistemas es que, pudiendo adaptar las creaciones a individuos concretos, generarían “arte a medida”, es decir, creaciones artísticas al gusto del usuario, lo que modificaría en gran medida la experiencia del usuario receptor de arte artificial, que establecería una especial relación con el creador artificial. Además, si tuviese la posibilidad de conectar un programa de un usuario con otros (por ejemplo, a través de internet), para que compartieran criterios, podrían darse dos fenómenos, uno comercial y otro con un carácter más creativo. Un solo programa, que abarcara los criterios de un gran número de personas que comparten los mismos gustos, podría generar música que gustase a un amplio espectro de gente. A nivel comercial, constituiría un programa generador de superventas, las discográficas no tendrían más que tener un programa por cada estilo musical que recogiese los criterios de los programas de los usuarios de cada estilo. También, podrían compartir criterios, programas con criterios muy diferentes, caso en el que las obras serían, si no más creativas, al menos más in-

Este tipo de sistemas funcionarían de modo similar al sistema GenJam de Biles (1995), mencionado anteriormente, que genera motivos musicales a partir de la evaluación de un usuario y unos operadores genéticos adaptados al dominio musical y que es capaz de generar solos de Jazz a partir de improvisaciones interpretadas por otro usuario. Recordemos que existe una versión de este sistema llamada GenJam Populi (Biles, 1995) en la que es un grupo de usuarios el que juzga los “solos” de Jazz generados por el sistema. También, en este caso en el ámbito visual, las obras de John McCormack (2005) y los trabajos de Karl Sims (1993) que mencionábamos anteriormente emplean algoritmos genéticos para evolucionar imágenes en base a opiniones de usuarios humanos.

b) Un sistema de creatividad computacional que reciba la evaluación y retroalimentación de una población de críticos computacionales. En este caso la interacción entre diversos seres artificiales, unos en el papel de creadores y otros en el de críticos, aunque parten de los criterios estéticos humanos introducidos en el programa, presentaría una evolución estética completamente desvinculada de la humana. Puede verse, como ejemplo de sistema que tiene en cuenta la interacción entre seres artificiales, el sistema de composición musical de Meter Todd (1999) antes mencionado, en el que co-evolucionan mediante la interacción para desarrollar nuevas composiciones musicales, una población de compositores y otra de público. La importancia de este ejemplo reside en el distanciamiento que se produce con la estética humana, debido a la independencia del sistema.¹¹⁴

c) Una sociedad híbrida en la que los creadores computacionales y humanos compitan y compartan técnicas computacionales definiendo la validez de los productos creativos en un entorno igualitario adquiriendo una cultura híbrida. Este caso consiste en un marco computacional que se basa en la convivencia de máquinas y humanos en la sociedad virtual. Esta sociedad es igualitaria, en tanto que, seres humanos y artificiales llevan a cabo el mismo tipo de tareas indistintamente. En este caso es la propia sociedad la que define los criterios de validez de los productos creativos, generándose

novadoras, puesto que relacionar música de Beethoven con música de Mozart crearía música clásica que puede que gustase a los amantes de ambos músicos, pero si entran en contacto un programa que compone punk con uno que compone música clásica sus resultados seguramente serán innovadores y posiblemente no pudieran enmarcarse en ningún estilo musical previo.

¹¹⁴ Ejemplos de sistemas como este, nos invitan a la reflexión sobre conceptos como creatividad, cultura o estética. Consideramos estos términos únicamente relacionados con lo humano, pero si poblaciones artificiales son capaces de comunicarse y evolucionar juntas con independencia de los humanos, generando una “cultura artificial” y una “estética artificial”, en tanto que se distancia mucho de la humana, se nos presenta como labor urgente replantear y redefinir éstos conceptos de un modo que incluyan la posibilidad de una cultura, estética o creatividad artificial.

un modelo en el que conjuntos de seres artificiales y naturales valoran las creaciones de otros seres que también pueden ser artificiales o naturales, indistintamente. De este modo, por medio de aprendizaje mediante ejemplos, observación y descubrimiento en un entorno dinámico (puesto que cambia a medida que los participantes interactúan), en la sociedad híbrida, los seres artificiales compiten y comparten las técnicas computacionales y los desarrollos heterogéneos integrándose y adquiriendo una cultura, en este caso, vinculada a la humana, o dicho de otro modo, una “cultura híbrida”.¹¹⁵

Cada Ojos de Acero tenía su enchufe y su contacto y cada uno hacía lo suyo, es decir, lo que quería. Ni ellos gobernaban a la Máquina, ni la Máquina a ellos, sino que se ayudaban mutuamente. Unos eran maquinistas, otros, maquinarios, otros aún, maquinales, y cada uno tenía su propia maquinógrafa. (Lem, 1979:53).

d) Sistemas de computación humana en la que humanos trabajen en paralelo con las computadoras para resolver problemas (von Ahn, 2006) para los que los seres humanos son más hábiles que los ordenadores (por ejemplo en el reconocimiento de los valores y sentimientos estéticos). Si consideramos la humanidad como una unidad de procesamiento distribuido extremadamente avanzada y de gran escala, es fácil ver que podemos utilizar el poder de procesamiento humano con el fin de resolver un montón de problemas en el campo de la creatividad computacional. La computación humana lleva ya años empleando el videojuego para utilizar el poder de procesamiento humano con el fin de resolver un montón de problemas en el ámbito científico. (Von Ahn, 2006) Existen muchos programas basados en esta idea, por ejemplo:

- Galaxy Zoo es una aplicación astronómica para clasificar las galaxias según sus formas. Si todos, o al menos la mayoría de las personas están de acuerdo en una clasificación de la galaxia, el sistema aprende la clasificación de la galaxia. Si los votos de clasificación son ambiguos, los expertos se centran en esta galaxia concreta, lo que podría resultar más interesante.
- El juego ESP es una indexación de texto y la descripción del programa de imágenes: se trata de un juego de dos jugadores en el que están asociados al azar con otra persona. El objetivo

¹¹⁵ Véase Romero Cardalda, J.J.: Metodología Evolutiva para la construcción de modelos cognitivos complejos. Exploración de la “creatividad artificial” en composición musical. 2001. Universidad de La Coruña (tesis doctoral)

del juego consiste en encontrar las mismas palabras para describir una imagen. Si ambas personas escriben la misma palabra como definición de una imagen esta es almacenada por el sistema.

- Peekaboom es un juego para localizar objetos en las imágenes que pueden ser utilizados para entrenar los sistemas de visión artificial. Se trata de un juego de dos jugadores en el que un jugador elige un objeto en la imagen y hace clic en él, el otro jugador obtiene sólo la parte de la imagen que el jugador hace clic y escribe el nombre del objeto que aparece en ella. (von Ahn et al, 2006).
- FunSAT es un juego de puzzle visual. Transforma problemas de automatización de diseño electrónico en rompecabezas y los presenta a los jugadores humanos que tratan de resolverlos. (DeOrio y Bertacco, 2009).

e) Incluso podemos ampliar los límites de la interacción, e introducir otras “conciencias” en el juego. Como veíamos en alguno de los ejemplos de arte híbrido expuestos en el epígrafe 4.3 de la presente tesis doctoral, como la obra del artista Guy Ben-Ary, de Symbiotica Research Group de la Universidad de Australia y del neurólogo Steve Potter de la universidad de Atlanta consistente en un brazo robótico conectada a un cultivo de neuronas de rata cuya información fluye bidireccionalmente retroalimentándose para generar obras de arte y que supone la primera vez en la historia en la que una máquina se inspira en fuentes cerebrales no humanas, aunque seguramente no sea la última.

Creatividad e interacción es una área nueva tremendamente interesante que provoca nuevos modos de pensamiento sobre la interacción humano-computadora. Proponemos aquí que pensemos en cómo la computación puede mejorar nuestras experiencias y nos centremos en la calidad de la interacción más que en la eficiencia y la productividad resultante de la misma. ¿Qué quiere decir esto? Que más allá del incremento de la productividad que las máquinas -y nuestra interrelación con ellas- pueden generar, éstas pueden hacernos sentir como nunca antes habíamos sentido, dándonos nuevas herramientas no sólo para generar nuevas producciones artísticas, sino también nuevas emociones. En conclusión: pueden ser tanto herramientas como compañeras en novedosos procesos colectivos de creatividad artística.

1.5. ¿Puede una máquina sentir?

No se sabe, dices, si aquellos seres gimen bajo los golpes sólo porque así se lo insuflan desde dentro los electrones, o porque sienten un dolor real y verdadero. ¡Valiente diferenciación! ¡El que sufre no es quien te entregue su sufrimiento en la mano para que lo tantees, mordisquees y peses, sino el que se comporta como una persona que sufre! (Lem, 1979:68).

Hemos hablado en el punto anterior de que lo más importante que una obra creativa debe lograr es evocar una respuesta emocional en el espectador y hemos hablado de posibles interrelaciones entre humanos, máquinas e incluso animales para lograrlo. Pero ¿puede una máquina sentir? ¿Puede relacionarse con el resto de agentes de un modo emocional? ¿Puede generar obras que evoquen sentimientos cuando su interrelación no sea con humanos?

La cuestión planteada en este apartado no es baladí y ha generado innumerables discusiones en el marco de la creatividad computacional. Son muchos quienes afirman que es imposible que una máquina pueda desarrollar emociones, pero también innumerables autores de diversas áreas de conocimiento apuntan a que es precisamente ésta la línea de desarrollo que debe seguirse, en tanto que consideran las emociones necesarias tanto para la inteligencia como para la creatividad (no establecemos aquí distinción entre si es humana o computacional).

Uno de los máximos referentes en la defensa del papel de las emociones en la toma de decisiones es Damasio (2000, 2005 y 2006) quien afirma que razón y emoción están indisolublemente unidas en los principales procesos cerebrales y lo fundamenta con evidencias provenientes de sus experimentos empleando resonancia magnética funcional cerebral.

Damasio (2000, 2005 y 2006) define la emoción como un conjunto de cambios corporales que responden a diferentes situaciones o pensamientos activando un sistema neuronal específico, en definitiva: patrones distintivos de respuestas químicas y eléctricas neuronales que pueden ser parte del repertorio de respuestas filogenéticas (emociones primarias) o aprendidos a lo largo de la vida (emociones secundarias). Mientras

que un sentimiento es “la percepción de un determinado estado del cuerpo junto con la percepción de un determinado modo de pensar y de pensamientos con determinados temas” (Damasio, 2006:86)

Lo más importante es que el sentimiento no se limita a percibir estados corporales, sino también los estados mentales que los acompañan comparándolos y estableciendo asociaciones. De este modo los sentimientos “nos ayudan a resolver problemas no rutinarios que implican creatividad, juicio y toma de decisiones que requiere la presentación y manipulación de enormes cantidades de conocimiento” (Damasio, 2006:171) al simplificar y acelerar los procesos, reducir la complejidad de la decisión y atenuar el posible conflicto entre opciones similares. La razón permite analizar una situación y todas sus posibles opciones, pero es la emoción la que facilita y permite la toma de decisiones. Sin las emociones no tendríamos la capacidad para reaccionar, como demuestran los experimentos de Bechara 2001, Bechara et al 2003 y Verdejo et al 2004 en los que se presentan tareas de toma de decisiones a distintos grupos de personas, demostrándose que quienes no tienen un buen desempeño en estos ejercicios no muestran cambios emocionales similares a los de quienes rinden correctamente, al tiempo que presentan serios problemas en su vida social o interpersonal, como es el caso de pacientes con lesiones en la corteza frontal y en algunos grupos de sujetos adictos a las droga (Bechara 2001, Bechara et al 2003 y Verdejo et al 2004).

Asimismo la hipótesis del marcador somático de Damasio (2006) ha identificado, utilizando técnicas de neuroimagen funcional y mediante el empleo del Iowa gambling task (IGT), las estructuras y sistemas cerebrales que están funcionando en la toma de decisiones, identificando la corteza prefrontal ventromedial como el lugar en el que se produce la integración de la información sensorial y emocional, la amígdala como responsable del procesamiento y codificación de la señal emocional y su asociación con estímulos contextuales, la corteza cingulada como encargada de la monitorización del proceso de inhibición de respuesta en situaciones de incertidumbre y la corteza prefrontal dorsolateral estaría implicada en la activación de la memoria de trabajo en los procesos de toma de decisiones complejas. Mostrando que cuando alguna está dañada la toma de decisiones se torna complicada para el sujeto y obtiene malos resultados producto de malas decisiones.

Los marcadores somáticos tendrían, según deduce Damasio de sus experimentos, las funciones de centrar nuestra atención hacia los resultados negativos o positivos que pueden tener nuestras acciones, disminuir el número de opciones y aumentar la eficacia y precisión en el proceso final de decisión.

Aceptando lo dicho por Damasio, las emociones se integrarían al proceso de planificación, evaluación y ejecución en la toma de decisiones, marcando las posibles consecuencias finales de las acciones planificadas, limitando la cantidad de hipótesis e incitando o disuadiendo la acción final.

“Se podría resumir diciendo que los sentimientos son necesarios porque son la expresión a nivel mental de las emociones y de lo que subyace bajo éstas. Sólo en este nivel mental de procesamiento biológico y a plena luz de la conciencia hay suficiente integración del presente, el pasado y el futuro anticipado. Sólo a este nivel es posible que las emociones creen, a través de los sentimientos, la preocupación por el yo individual. La solución eficaz de problemas no rutinarios requiere toda la flexibilidad y el elevado poder de recopilación de información que los procesos mentales puedan ofrecer, así como la preocupación mental que los sentimientos puedan proporcionar” (Damasio, 2006:172-173)

Es por ello que desde hace ya algunos años la que podríamos denominar computación afectiva (Picard, 1997) aparece con fuerza como una de las líneas de investigación más punteras en el campo de la interacción persona-ordenador. Estudios en esta línea son por ejemplo robots sociables (Breazeal, 2002) servicios de emergencia (Bickmore y Giorgino, 2004), MEGA (Camurri et al., 2004), NECA (Gebhard et al., 2004), VICTEC (Hall et al., 2005), NICE (Corradini et al., 2005), HUMAINE (Cowie y Schröder, 2005) y COMPANIONS (Wilks, 2006), o tutores inteligentes (Ai et al., 2006).

Es decir, la idea de introducir comportamientos emocionales, patrones de reconocimiento de emociones en humanos, y, en definitiva, emociones en las máquinas no es algo exclusivo de la ciencia ficción, sino que constituye una línea de investigación vigente y ya se han creado innumerables dispositivos que las incluyen.

Parece que tras asumir que la inteligencia ya no es una propiedad exclusiva del humano, ni que tampoco la creatividad lo es, el último reducto de diferenciación y exclusividad del humano frente a otros seres también está puesto en cuestión. Podemos seguir las líneas argumentativas en círculos concéntricos de modo que las mismas dudas que nos encontramos con respecto a la posibilidad de que una máquina pueda desarrollar emociones, son las mismas que las que nos encontrábamos a la hora de aceptar que puedan ser in-

teligentes o creativas, por lo que no hay motivos para pensar que no pueda ser posible que las máquinas sean capaces de reconocer y simular emociones.

Pero aun asumiendo que son capaces de hacer esto, parece que la pregunta que iniciaba este punto aún no está resuelta: bien, pueden reconocer y simular emociones, pero ¿pueden sentir?, ¿sentir cómo nosotros sentimos? Evidentemente no vamos a responder aquí a esta pregunta, sino que dejaremos la reflexión abierta.

Lo que si podemos afirmar, al igual que lo hicimos anteriormente con respecto a la creatividad es que, proceder a una desmitificación de las emociones y comenzar a estudiarlas y simularlas en un ordenador supone dar un paso más que puede llevarnos a un conocimiento mucho más profundo de las emociones y de lo que significa ser humano.

1.6. ¿Qué significa ser humano?

¿Qué es un ser humano? y ¿qué es la mente? son dos preguntas tremendamente conectadas entre sí en tanto que el modo en que entendamos la mente condicionará por completo nuestra concepción de lo humano. Los estudios sobre la inteligencia, la creatividad y las emociones son estudios sobre la mente humana basados en la simulación de sus procesos cognitivos que están llevando a nuevas reformulaciones de en qué consiste ser humano.

En primer lugar porque como veíamos los reductos de lo que parecía definimos como humanos, que marcaban nuestra exclusividad, están siendo “profanados” por animales y máquinas.

Y en segundo lugar, porque la proliferación de dispositivos tecnológicos complejos como son los sistemas de creatividad computacional, pero también otras herramientas de comunicación, trabajo en red, etc. y nuestra interrelación cada vez mayor con los dispositivos está transformando nuestras estructuras cognitivas y nuestros procesos mentales. Y esta transformación no se da únicamente en el sentido al que hacen referencia McLuhan y Quentin (1967): “la prolongación de cualquier sentido modifica nuestra manera de pensar y de actuar, nuestra manera de percibir el mundo y cuando esas proporciones cambian, los hombres

cambian” (o, por decirlo de otro modo, en los modos en que las modificaciones del cuerpo producen modificaciones en las estructuras mentales y modos de cognición como veíamos en el epígrafe dedicado a los cyborgs), sino de un modo aun más radical por el que podríamos afirmar que nuestros procesos mentales y cognitivos se encuentran distribuidos en una red compleja de elementos. Que nuestra mente no es algo aislado y enmarcado dentro de nuestros límites corporales, sino que se extiende hasta no ser discernible del entorno y de las propias herramientas tecnológicas que empleamos para el pensamiento. Sumado a esto encontramos que esos espacios distribuidos en los que se producen los procesos cognitivos no son exclusivamente parte de nuestras mentes, sino que son compartidos por innumerables agentes que están en constante interrelación operando de modo conjunto.

Esto ha sido ampliamente tratado en las teorías de la mente extensa y la cognición distribuida (Norman 1990, Hutchins 1995, Hutchins & Norman 1988, Giere 2002, Clark 2003, Humphreys 2004). El modelo de la mente extendida cambia nuestra ontología: surgen mentes híbridas, mentes abiertas que se proyectan más allá de los límites del cráneo. (Andrada, G. y Sánchez, P. 2013:10).

Tal y como habíamos avanzado al principio de este punto, la respuesta a la pregunta sobre qué es la mente condiciona la respuesta a la pregunta sobre qué es ser humano. Pues bien, las teorías de la mente extensa y la cognición distribuida que acabamos de ver implican que somos agentes extendidos (Clark, A., Chalmers, D.J. 2002). Como afirman Andrada, G. y Sánchez, P. (2013) “si bien esto parece innegable, el resultado es una noción no poco problemática de subjetividad, que deja atrás la autonomía y el aislamiento que tradicionalmente la caracterizaba para convertirse en algo dinámico, continuamente cambiante de acuerdo con los distintos acoplamientos con partes externas al organismo como puede ser el propio ambiente, componentes biónicos, prótesis o cualquier tipo de dispositivo tecnológico”. El concepto de humano se diluye entonces en un entramado relacionamente dinámico en el que se incluyen, entre otras muchas cosas, máquinas y entorno: somos nuestra tecnología, somos todos los agentes con los que interactuamos, o por decirlo de un modo aun más inquietante, ellos son nosotros. Aquí la distinción humano/tecnológico se quiebra irremisiblemente.

1.7. ¿Cómo se configura la nueva subjetividad?

Si aceptamos que hemos dejado de ser sujetos, individuos (etimológicamente hablando: “sujetos a”, “indivisos”) para ser agentes extendidos que incluyen en sí diferentes dispositivos, entorno y otros agentes relacionándose entre sí de manera dinámica no cabe sino preguntarse ¿cómo se establecen los parámetros de la distribución y la relacionabilidad entre agentes, entornos, actantes, dispositivos, etc.? O dicho de otro modo siguiendo la metáfora maquina ¿como son lo parámetros de programación de nuestras mentes distribuidas?

Si el nuevo tipo de cognición distribuida y las teorías de la mente extendida surgen de la proliferación de dispositivos tecnológicos complejos, quizá debamos buscar ahí la pregunta, en los propios dispositivos que nos han llevado a esta nueva concepción de lo humano. Pero los tipos de dispositivos son millares y cada uno de ellos y en función de cómo sea usado y por quién nos daría una respuesta diferente.

Pero si atendemos al más extendido: Internet, podemos ver que la información que recibimos constantemente no la seleccionamos nosotros (por mucho que pueda dar esa impresión, o que vivamos en la ilusión de que es así), sino que viene filtrada, empaquetada y lista para el consumo por los algoritmos de las grandes corporaciones como Google, Facebook, etc. Google utiliza, entre otros tipos de información que posee sobre el usuario, la localización y búsquedas anteriores para los resultados que pueden interesarle más personalizando la información ofrecida empleando filtros que utilizan cada vez más webs y redes sociales, como Amazon o Facebook.

La proliferación y complejidad cada vez mayor de estos filtros (Javier Arias, ingeniero de Google, afirma que se trabaja constantemente para afinar los algoritmos que seleccionan los resultados con el objetivo de Google sea capaz de decirle a los usuarios lo que les conviene), supone una generación de burbujas sociales, culturales e ideológicas, algo que en un futuro promete ser aun más marcado con el lanzamiento de las gafas de Google que prometen mantenernos cuasi-permanentemente conectados a los flujos de información que Google seleccione para nosotros.

Poco a poco, Morrón empezó a salir de sus casillas, porque presentía que todas esas informaciones, por más verdaderas y llenas de significado que fueran, no le iban a

servir de nada, salvo de hacerle estallar la cabeza y darle un mareo imponente. El Demonio de Segunda Especie seguía funcionando sin descanso a la velocidad de trescientos millones de informaciones por segundo y kilómetros de cinta de papel se enrollaban en el suelo y cubrían lentamente al bandido diplomado, envolviéndolo por entero como en una telaraña blanca. Hizo todo lo posible, procuró rasgar y tirar lejos de sí las cintas, pero tenía demasiados ojos para que ninguno se posara en una información nueva, así que se enteró, a pesar suyo, de cuáles eran las obligaciones de los porteros en Indochina, y por qué los Debilones de Flutorsia decían siempre que tenían un golpe de aire. Entonces cerró todos los ojos y se quedó inmóvil, aplastado por la avalancha informativa (Lem, 1979:63).

Entonces, nosotros, agentes distribuidos no somos tan diferentes de lo que se criticaba de las máquinas, al menos como internautas somos sistemas programados externamente cuyos procesos cognitivos estás condicionados por corporaciones.

Esto puede ser estudiado más a fondo en los estudios de filosofía de la información (Floridi, 2002), filosofía de la computación (Floridi, 2004), filosofía digital (Bynum & Moor, 1998), infoética (Moor 1985) o filosofía computacional de la ciencia (Thagard, 1998), que abordan cómo circulan los datos creando nuevos significados, cambios sociales, nuevas formas de trabajo, etc. así como los modos en que se obtienen y se procesan.

1.8.- Conclusiones

Retomando el texto con el que dábamos inicio al artículo, lo que cabe preguntarse no es si las máquinas pueden o no ser creativas, o si sus procesos forman parte de nuestros propios procesos creativos, sino quien controla estos dispositivos y en las manos de quién está el poder de reconfigurar las nuevas sensibilidades.

El temor a que si los ordenadores actúan creativamente lo humano deje de tener sentido, es un temor absurdo. De hecho la gran mayoría de las investigaciones en creatividad computacional han tratado de aumentar la creatividad de las personas cuando se embarcan en tareas creativas apoyándola con las herramientas computacionales. Así lo que se pretende es que del mismo modo que un compositor espera cre-

atividad en una interpretación musical, podemos esperar que los ordenadores actúen como colaboradoras creativas en nuestros proyectos, esto es: desarrollar programas que puedan servir de apoyo en la producción artística a las personas, de modo que el software actúe como un colaborador creativo, más que como una simple herramienta. (Colton, López de Mántaras y Stock, 2009).

Aceptar o asumir que las máquinas pueden ser creativas “nos conduce a una investigación sobre los procesos cognitivos que puede ser emulada y estudiada en sistemas artificiales (lo que desplaza, en cierta medida, el sujeto de estudio del humano a la máquina). Así aparece una nueva perspectiva que contribuye a los estudios transdisciplinares y a un avance exponencial (en tanto que incluye tecnologías que evolucionan exponencialmente más rápido que los seres orgánicos), a la vez que implica la emergencia de nuevas y complejas teorías del sujeto que nos harán replantearnos seriamente nuestra concepción de lo vivo que tal vez pueda dejar de estar anclada a lo orgánico.” (Cabañes, Rubio, 2013b:13).

Ni la negación del potencial ni el rechazo tajante de estas tecnologías va a ayudarnos en nada a una configuración de la subjetividad humana como algo puro. Ya estamos contaminados, no hay un afuera de los procesos de hibridación, por el contrario, conocer estas tecnologías y su funcionamiento, así como apoderarse de ellas puede ayudarnos a tomar las riendas sobre la construcción de esta gran mente extensa por la que todos, humanos o máquinas, estamos conectados.

Ni la creatividad computacional es negativa ni debemos tenerle miedo a los procesos de evolución de la tecnología en tanto que son nuestros propios procesos evolutivos, lo que hay que cuestionarse es ¿quién tiene el control de las nuevas tecnologías? ¿quien controla nuestra evolución incluso emocional y artística? Si la evolución natural era aleatoria, la evolución tecnológica tiene claras líneas de evolución, dejar que otros las decidan por nosotros o tomar las riendas y hacernos cargo de nuestra propia construcción como humanos/agentes distribuidos/seres híbridos, está en nuestras manos.

2.- Cuerpos híbridos

En lugar de desvanecerse en la inmaterialidad del aire, el cuerpo se está complicando, replicando, escapando a su organización formal, los órganos organizados que la modernidad siempre ha considerado como la normalidad. Esta nueva maleabilidad se encuentra en todas partes: en los tatuajes y los piercings, las señales indelebles de las marcas y las ci-

catrices, la aparición de redes neurales y virales, la vida bacterial, las prótesis, los enchufes neurales, una vasta cantidad de matrices errantes” (Plant, 1998:174-175).

Como veíamos en el epígrafe relativo a la dicotomía entre realidad física y realidad virtual las tecnologías configuran diferentes modos de percibir el mundo, pero también de percibirnos y construirnos en tanto que sujetos. Modifican nuestros cuerpos, relaciones, prácticas, etc. La proliferación de dispositivos tecnológicos complejos y nuestra interrelación cada vez mayor con estos dispositivos está transformando nuestras estructuras cognitivas y nuestros procesos mentales.

Esto conlleva toda una suerte de implicaciones en la mente humana que para Gergen (1992) suponen una “saturación social”, término que hace referencia al modo en que las nuevas tecnologías, al permitir mantener relaciones, directas o indirectas, con un círculo cada vez más vasto de individuos, nos proporcionan una multiplicidad de lenguajes del yo incoherentes y desvinculados entre sí.

Esta problemática es planteada en el texto de Gergen a modo de enfermedad mental o como un tipo de multifrenia, pero también puede ser vista desde otra perspectiva. Esta transformación en el sentido al que hace referencia Gergen, puede ser reformulada de un modo más positivo (aunque quizá más problemático) por el que podemos afirmar que nuestros procesos mentales y cognitivos se encuentran distribuidos en una red compleja de elementos.

Desde esta perspectiva el resultado de la hibridación de la mente con las diferentes tecnologías y el propio contexto puede verse no tanto como una invasión de cientos de informaciones, algunas de ellas contrapuestas o contradictorias en nuestra mente, sino como una expansión de la misma. Pero para dar este paso debemos dejar de entender la mente como algo aislado y enmarcado dentro de nuestros límites corporales, para repensarla como algo que se extiende hasta no ser discernible del entorno, de las propias herramientas tecnológicas que empleamos para el pensamiento.

Oponemos por lo tanto la teoría de la mente extensa y la cognición distribuida (Norman 1990, Hutchins 1995, Hutchins & Norman 1988, Giere 2002, Clark 2003, Humphreys 2004) a la perspectiva de la saturación social de Gergen (1992), ya que si bien ambas involucran la disolución del sujeto en un entramado relacional, la segunda continúa presuponiéndolo anclándose de este modo en un paradigma identitario que

de su propio texto se deduce obsoleto, mientras que “el modelo de la mente extendida cambia nuestra ontología: surgen mentes híbridas, mentes abiertas que se proyectan más allá de los límites del cráneo” (Andrada y Sánchez 2013:10).

Esta fusión con la tecnología nos plantea entonces qué tipo de humano se está configurando, cómo está llevándose a cabo la evolución exponencialmente tecnológica. Analizaremos esto desde dos perspectivas, que de algún modo podrían equipararse a las diferencias entre el hardware y el software: desde la hibridación con lo tecnológico y desde la hibridación con lo virtual, ambos como lugares que pueden permitirnos la reinterpretación del cuerpo como un espacio abierto a la producción simbólica.

2.1.- El cyborg

Paula y Gloria son amigas. Llevan escribiendo juntas desde hace muchos años (cuando estudiaban juntas la carrera). En ocasiones, cuando no pueden trabajar juntas presencialmente lo hacen de manera telemática (empleando herramientas como videollamadas, documentos de texto compartidos en red, etc.). Hace cinco años Paula se mudó para continuar sus estudios realizando un doctorado en el MIT, desde entonces han estado trabajando en un libro, en este caso de un modo totalmente telemático.

Durante estos años, a su vez, Paula ha ido implementando diversas prótesis en su cuerpo, que van desde una mano biónica a pequeños nanobots que circulan por el torrente sanguíneo de su cerebro regulando algunos de sus procesos neuronales. Los cambios han sido progresivos, hasta llegar a la fecha actual, en la que Gloria ha ido a visitarla para hacer una presentación conjunta del libro y ha descubierto que Paula es lo que se conoce como un cyborg. ¿En qué sentido puede pensar Gloria que Paula sigue siendo la misma persona de la que se despidió cinco años atrás en el aeropuerto de Singapur?, ¿podemos decir que es la misma Paula la que comenzó escribiendo el libro que la que ahora lo presenta?, ¿es para Gloria su amiga Paula la misma persona con la que tuvo una conversación telefónica esa misma mañana? ¿en qué momento puede establecerse un corte, un cambio, en la concepción de Paula como ser humano (si es que ese corte puede darse)? (Cabañes y Rubio 2013b:10)

La palabra *cyborg* significa literalmente organismo cibernético y como tal designa a seres que constituyen una mezcla de elementos orgánicos y dispositivos mecánicos, generalmente con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de tecnología. Esta definición puede resultar sencilla, pero en el ámbito de lo humano¹¹⁶ plantea una dicotomía en la que la definición de ambas partes no es en si misma clara. Por un lado hemos visto que el concepto de lo que es humano está en proceso de redefinición y por otro deberíamos definir qué es tecnología: ¿qué es eso que en el cyborg se solapa o integra a los organismos orgánicos de lo humano? ¿podemos hablar de una clara línea de demarcación de lo orgánico y lo tecnológico?

Llevar a cabo una definición de la tecnología no es una tarea sencilla, como vimos en el epígrafe 1 del capítulo 1, son numerosas las definiciones existentes, y cada una de ellas implica modelos epistemológicos muy diferentes. En su mayoría la definición de la tecnología se lleva a cabo en comparación o en relación con la ciencia, pero si no queremos realizar una definición que tenga estas dependencias, sólo nos queda intentar una definición en relación a los productos tecnológicos.

Pero intentar dar una definición de la tecnología a través de los productos tecnológicos, supone saber en qué consiste un producto tecnológico. Esta es una pregunta que anuncia permanentemente un fracaso, al menos si tratamos de seguir manteniendo la dicotomía natural/artificial: ¿un riñón impreso en 3D con células humanas es un producto tecnológico incluso cuando no existiese ninguna posibilidad de diferenciarlo con un riñón que se formó en el feto? ¿una fruta producto del injerto entre dos árboles es un producto tecnológico? ¿lo es la palabra tecnología?

Al tratar de contestar esta pregunta contemporáneamente aparecen todas las polémicas que se refieren a la delimitación de lo artificial y las que se refiere a la distinción entre la tecnología y el ser humano. Si Nietzsche (1877) definía al hombre como el animal no fijado, en tanto que está en una constante construcción de sí mismo, la tecnología sería la mayor expresión del hombre en este sentido, puesto que si al hombre no se le puede definir más que como a un ser que se autodefine a cada paso (y lo hace a través de la tecnología), la tecnología también requiere y requerirá siempre ser constantemente redefinida.

116 Como tal, según la definición un ser mezcla de orgánico y maquínico sería un cyborg, es decir, ese ser no ha de ser necesariamente humano, el ejemplo que veíamos en el epígrafe sobre creatividad computacional de un cultivo de neuronas de rata unido a un brazo robótico que dibuja podría ser, según esta definición, también un cyborg. Pero en lo que a este epígrafe respecta vamos a centrarnos en el ámbito de lo humano.

Esta definición de la tecnología, pese a su falta de utilidad metodológica, es, pese a todo, útil en tanto que coloca lo tecnológico al lado de lo humano.

Si entendemos lo tecnológico como parte indisoluble de lo humano, como lo humano en su máxima expresión quizá ya no tenga sentido hablar de cyborgs, en tanto que todos los humanos somos cyborgs. Teniendo esto en cuenta, cuando escuchemos hablar de cyborgs seguramente la representación mental que nos hacemos ya no sea tan cercana a las imágenes de la ciencia ficción y entenderemos que no se hace necesario proyectarnos hacia un futuro lejano en el que vislumbrarlos. Ya que teniendo en cuenta esta definición de la tecnología que asumimos, un cyborg no es sólo un astronauta o un piloto de aviones de combate, cuyos interfaces (casco, traje y especialmente visores) están diseñados para ampliar su percepción del entorno procesando información y presentándole sus resultados sobreimpresos frente a sus ojos; ni siquiera lo son exclusivamente las cientos de personas a nuestro alrededor que tienen en su organismo partes que funcionan como mecanismos cibernéticos como pueden ser las personas con miembros protésicos, marcapasos, articulaciones artificiales... tampoco podemos limitarlo a nosotros mismos, que empleamos constantemente herramientas de alta tecnología, que nos comunicamos entre nosotros mediante móviles, que trabajamos con ordenadores con acceso a internet (ya que, en palabras de Ernesto Grün¹¹⁷ “la integración hombre-máquina puede ser temporal, no necesariamente un cyborg tiene que ser un individuo que esté permanentemente integrado”) ... sino que englobaría a cualquiera sobre quien se aplique el término “humano”.¹¹⁸

2.1.1.- La tecnología en la conformación de los cuerpos y los sujetos.

La condición humana es inherentemente tecnológica [...]. O lo que es lo mismo, no hay ring desde que el competir con ella porque no supone algo ajeno a lo que fuimos, somos y seremos. Evitemos [...] otorgarle una esencia a la tecnología, pues esta no contiene naturaleza alguna, sino que, como sus hacedores, es siempre ambivalente, potencialmente abierta: solo queda definida por su uso. Habremos entonces de propiciar un uso justo que la revele como propicia tecnología del yo desde

117 Dr. Ernesto Grün, docente de la UBA, ex-presidente de la Asociación Argentina de Teoría General de Sistemas y Cibernética e integrante del GESI (Grupo de Estudio de Sistemas).

118 Si el lenguaje ya puede ser considerado en si mismo una tecnología, las palabras con las que nos describen ya operan sobre lo orgánico, fundiéndose con ello. En el epígrafe 2.2.1. del presente capítulo ahondaremos más sobre esta cuestión

las que enarbolar, una vez más, una ética de la existencia. Evitemos revivificar en nuestra memoria el pecado de Fausto para nuestra era, como la venta de un alma inmortal a cambio de la opulencia tecnológica, pues, el cibernético, solo habita en la mezcla. (Andrada y Sánchez, 2013:53)

Como veníamos diciendo, los debates sin fin que sitúan lo tecnológico en oposición a lo humano, no muestran sino la neurosis de cuantos son incapaces de entender que somos nosotros, los humanos, quienes creamos la tecnología, no siendo esta más que una extensión de nosotros mismos. El problema, aquí, no es otro que el de la falsa dicotomía natural/artificial. En un mundo en que lo más propio de lo humano es lo artificial, lo tecnológico, se hace necesario reinterpretar los conceptos de natural o artificial cuestionando la fementida separación naturaleza/cultura.

Podemos rastrear los orígenes de esta actitud en el mito del alma alada de *Fedro*, que se transforma a continuación en una metafísica “en la que la oposición entre inteligible y sensible se hace *real*, en la que el ser se *opone* realmente al devenir, en la que la oposición del alma y el cuerpo se transforma en la ley de todo discurso filosófico -con ella la oposición de lo que más tarde será naturaleza y cultura, hombre y técnica” (Stiegler, 2002:154).

Pero en palabras de Sibila (2006:10): “una de las características que mejor definen al hombre de las maneras más diversas a través de las historias y las geografías es, precisamente, su indefinición: la proverbial plasticidad del ser humano. No sorprende que haya sido un renacentista, Giovanni Pico della Mirandola, quien lo expresara de la mejor manera. Fue en las frases ardientes de su *Oratio de Hominis Dignitate*, cuyos originales clavó con gran escándalo en los portones de Roma. Corría el año 1486 y el joven conde había descubierto algo tan importante que no podía callarse: el hombre se revelaba súbitamente como una criatura milagrosa, cuya naturaleza contenía todos los elementos capaces de convertirlo en su propio arquitecto.”

Si el ser humano se caracteriza por su plasticidad, por su capacidad de construirse y reconstruirse, cuando se le hace patente una limitación, genera algo para solventarla, la tecnología se nos presenta como una característica propiamente humana. Desde el invento de la rueda, o el gramófono (incluso podemos decir que desde el mismo uso del lenguaje) la tecnología es humana y lo humano es tecnología, siempre hemos estado indisolublemente unidos, aunque quizá no ha sido hasta que las tecnologías se han vuelto más y más complejas que nos lo hemos comenzado a cuestionar.

No hay un límite claro que demarque nuestro cuerpo orgánico y lo aisle de las tecnologías que empleamos. O por decirlo en palabras de la gran teórica cyborg Dona Haraway “¿Por qué nuestros cuerpos deberían terminarse en la piel o incluir como mucho otros seres encapsulados por ésta? [...] Estas relaciones entre máquina y organismo son anticuadas, innecesarias. Para nosotras, en la imaginación y en otras prácticas, las máquinas pueden ser artefactos protésicos, componentes íntimos, partes amigables de nosotras mismas. No necesitamos un holismo orgánico que nos de una totalidad impermeable (Haraway, 1991).

Hablando a nivel de percepción podemos tomar en consideración la sensación física que tenemos cuando conducimos un vehículo (desde un skate a un coche de fórmula uno, o cualquiera que se nos ocurra), en el momento de la conducción ya estamos integrándolo en nuestro cuerpo y nuestra percepción, nos movemos con nuestro vehículo como uno sólo, medimos las distancias de nuestros nuevos límites corporales (los del vehículo).

Esto es lo que Don Ihde denomina el *embodiment* o la corporeización: *La corporeización es [...] el modo en que interactuamos con nuestro entorno o “mundo”, y [...] muchas de estas acciones incorporan el uso de artefactos o tecnologías. [...] El martillo de Heidegger y la pluma de sombrero de mujer o el bastón para ciegos de Merleau-Ponty son ejemplos de lo que denomino relaciones de corporeización, relaciones que incorporan tecnologías materiales o artefactos que experimentamos como pertenecientes a nuestra misma experiencia corporal. Tales relaciones involucran directamente nuestras capacidades perceptivas: ópticamente nuestra visión es mediada por las gafas o las lentillas, nuestra audición es mediada por el teléfono móvil [...]. En cada uno de estos casos, nuestro sentido del “cuerpo” se corporeiza hacia el exterior, direccional y referencialmente, de modo que la tecnología se vuelve parte de nuestra experiencia ordinaria [...]. Además, en nada altera nuestro sentido de la incorporación que el instrumento sea simple o complejo, moderno o antiguo. En todos estos casos el instrumento se introduce en nuestra relación corporal, activa y perceptiva con nuestro entorno.* (Ihde, 2015:46. Se han respetado las comillas del texto original).

Un ejemplo que puede mostrar esto a la perfección es el del bastón de ciego que encontramos en el texto de Merleau-Ponty (1993) en el que afirma que el bastón ha dejado de ser un objeto para él en tanto que no se percibe por sí mismo, es decir el bastón ha pasado a ser parte de su brazo, como éste una zona sensible que

aumenta la amplitud y radio de acción del tacto. “En la exploración de los objetos, la longitud del bastón no interviene de modo expreso y como término medio: el ciego la conoce gracias a la posición de los objetos, más que a la posición de los objetos gracias a ella. La posición de los objetos viene inmediatamente dada por la amplitud del gesto que la afecta y en la que están comprendidos, además del poder de extensión del brazo, el radio de acción del bastón” (Merleau-Ponty, 1993:160)

Este ejemplo es fácil de comprender, como también lo es el del automóvil, en tanto que son tecnologías cuya materialidad tiene unas demarcaciones físicas en principio más claras. Pero propongo dar un paso más, aplicar esta percepción de la tecnología como corporeizada a otro ejemplo que por su complejidad se complica ligeramente: internet.

¿Cómo tiene lugar el fenómeno de la corporeización en ese caso? Haciendo un gran esfuerzo podemos imaginarnos que lo mismo que ocurría con el bastón del ciego y su brazo, ocurre con nuestro cerebro e internet.

Quizá el modo más claro de poder comprenderlo es teniendo en cuenta el concepto de avería en el sentido Heideggeriano (Heidegger, 1994), estamos tan acostumbrados a tener internet allá donde vamos que no somos conscientes del nivel de corporeización que tenemos con la herramienta, algo que sólo se nos hace patente cuando falla y percibimos la carencia.

Por poner un ejemplo en el cual podemos sentir orgánicamente esta corporeización con internet me gustaría remitirme a una experiencia personal que seguramente muchas otras personas han sentido. Durante mi estancia en China, donde internet está cortado y muy limitado por la censura, sentía que mi propio pensamiento estaba limitado: no podía acceder a google como buscador y en las otras opciones que sí estaban permitidas me resultaba mucho más complicado encontrar lo que buscaba, no tenía acceso a las cuentas de correo ni a las redes sociales que utilizo habitualmente, por lo que no podía comunicarme con nadie. Mis propias capacidades estaban mermadas porque de algún modo no podía acceder a una parte de mi cerebro, en tanto que las herramientas que ya conforman y configuran una parte de mi pensamiento estaban censuradas.

También el propio lenguaje que empleamos en sus usos más cotidianos nos permite ver hasta que punto tenemos interiorizada la tecnología como parte de nuestros organismos, frases como “me he quedado sin batería, tengo que conectarme” (refiriéndonos a que nuestro teléfono móvil se quedó sin batería), “no tengo conexión” (refiriéndonos a que nuestro ordenador no detecta ninguna señal wifi), etc. remiten a una integración completa de estos dispositivos que nos puede dar una idea de este fenómeno de la corporeización.

Sin una reflexión al respecto es posible que no nos demos cuenta ya que “en cualquier “mundo” saturado tecnológicamente este trasfondo incluye innumerables tecnologías a las que rara vez prestamos atención. Cuando llegan las temperaturas bajas enciendo el termostato y una vez conectado no le presto ninguna atención, a menos que se apague o se estropee en el sentido de la “avería” de Heidegger. Una vez que se encienden las luces, no se vuelve a pensar en ellas hasta la hora de acostarse. Las tecnologías simplemente forman parte de nuestro entorno” (Ihde, 2015:68, se han respetado las comillas del autor).

Esto conlleva una serie de problemas que trataremos en detalle en el epígrafe 2.1.2 del presente capítulo, como la dependencia tecnológica por la cual nos transformamos en discapacitados permanentes (que requieren de las prótesis para desenvolverse en la vida cotidiana), o como la pregunta sobre quién está programando nuestros cerebros (entendiendo la corporeización no sólo del hardware, sino también del software), pero por ahora nos interesa más bien destacar que sin lugar a dudas la tecnología configura cuerpos y sujetos, porque es el medio por el cual lo humano se construye y autodefine, aunque sea de modo inconsciente.

En resumen podemos afirmar que el desarrollo exponencial de la tecnología está conformando nuevas interfaces que funcionan como prótesis tecnológicas que amplían nuestras capacidades cognoscitivas generando cogniciones distribuidas tecnológicamente mediadas. La implementación de la tecnología en todas las facetas de nuestra vida plantea, como vemos la idea de un humano híbrido, una fusión de cuerpos y herramientas tecnológicas. Pero aún podemos dar un paso más allá, los nuevos cyborgs son agentes extendidos en un sentido más amplio¹¹⁹: las herramientas tecnológicas que nos conectan con el mundo y los otros se incorporan a nuestros procesos mentales, pero en el camino también incorporan a nuestra mente el propio entorno y las mentes de los otros. Así el individuo deviene dinámico “continuamente cambiante de acuerdo con los distintos acoplamientos con partes externas al organismo como puede ser el propio ambi-

¹¹⁹ Las teorías de la mente extensa y la cognición distribuida abordan esta cuestión de un modo más profundo (Clark, A., Chalmers, D.J. 2002)

ente, componentes biónicos, prótesis o cualquier tipo de dispositivo tecnológico” (Andrada y Sánchez, 2013). Así el concepto de lo humano se diluye en un entramado relacionalmente dinámico que engloba máquinas y entorno: somos nuestra tecnología, somos todos los agentes con los que interactuamos, o por decirlo de un modo aun más inquietante, ellos son nosotros. Aquí la distinción humano/tecnológico se quiebra irremisiblemente, al igual que lo hace con ella, la frontera entre natural artificial, e incluso las propias fronteras de lo orgánico y la materialidad como el último reducto del esencialismo.

Así una vez nos desembarazamos de la idea errónea de que lo tecnológico es inhumano y, por el contrario lo comprendemos como una de las más humanas características, cuando entendemos que incorporamos en nuestro organismo sistemas de procesamiento de información, diferentes artefactos, hardware, software, etc. hasta el punto de que adquieren un carácter indisociable del mismo, configurándolo y construyéndolo, quizá no hemos avanzado mucho, pero podemos pasar a plantearnos la pregunta que envuelve todo el texto: ¿si lo humano y lo tecnológico son una misma cosa, en qué nos estamos convirtiendo con el exponencial crecimiento de la tecnología? ¿en qué se están transformando nuestros propios cuerpos?

2.1.2.- Los problemas

Plástico, moldeable, inacabado, versátil, el hombre se ha configurado de las maneras más diversas a través de las historias y las geografías. Pero han sido las sociedades basadas en la economía capitalista -desarrolladas en el mundo occidental durante los últimos tres siglos- las que inventaron la gama más amplia de técnicas para modelar cuerpos y subjetividades. (Sibila, 2006:10).

El capitalismo (y no en sí la tecnología) como sistema que configura subjetividades en la contemporaneidad supone varios problemas a los que tendremos que hacer frente:

a) La nueva discapacidad: El concepto de prótesis, claramente vinculado en sus orígenes al concepto de discapacidad, mantiene esta vinculación en el caso de los cyborgs. Ya que “prótesis y biochips inauguran un escenario donde la discapacidad y la enfermedad no son meramente asumidas, sobrevividas, superpuestas, sino desestabilizadas. Si extendiéramos la idea de la prótesis a otros dispositivos y artefactos no plenamente incorporados (...), la idea de la discapacidad (...) se amplía a todo el dominio de lo humano. En otras palabras, si comprendemos (...) que el teléfono móvil es

una prótesis veremos que estos objetos han pasado de paliar una necesidad a generarla en su ausencia, reinventando una nueva condición natural por la que todos somos discapacitados.” (Andrada y Sánchez, 2013a:53).

Con el incremento exponencial de las llamadas nuevas tecnologías, en la denominada era digital, tenemos una serie de dependencias que no tenían un parangón evidente en la era anterior. El usuario predigital era mucho más independiente de las tecnologías de base que el usuario digital (Alonso, 2009).

Esta no es una cuestión baladí, debemos ser conscientes de estas dependencias y decidir cuáles queremos tener y cuáles no, o lo que es mejor, aunque aún más complicado: encontrar un punto de equilibrio. Si recordamos la cita inicial con la que da comienzo esta tesis doctoral¹²⁰, la comunidad de ficción que nos muestra “no está atada a la red”, es decir no genera estas dependencias, encontrar un punto de equilibrio, un punto de escape a las dependencias de la tecnología.

Especialmente debemos tratar de lograr una autonomía real frente a los flujos de la tecnología: equipos que quedan obsoletos al poco tiempo de su lanzamiento, la constante aparición de nuevos dispositivos y programas incompatibles con los anteriores, etc. someten a las personas a un flujo de producción/consumo que no parte de las necesidades de las personas o las comunidades, sino que se rigen únicamente por una lógica comercial que aceleran y generan la necesidad de adquirir a altos costos tecnología de punta que queda obsoleta al poco tiempo de su lanzamiento. Este obviamente es uno de los grandes retos que se nos presentan.

b) Las brechas digitales: asociado al problema de la nueva discapacidad, otro problema que plantea el que nuestros cuerpos integren las tecnologías (sea cual sea su grado de complejidad) lo constituyen las denominadas brechas digitales.¹²¹ Por tomar un ejemplo clave, podemos ver los

¹²⁰ Puedo tolerar niveles de bombardeo que te matarían. Vivimos en las montañas; dentro de ellas, en realidad. Somos una comunidad unida de las descendientes de supervivientes israelíes y palestinas. Cada una conserva su peligro, y acata las fiestas y días de ayuno de todas. No tenemos hombres. Clonamos y diseñamos genes. Después del nacimiento pasamos por alteraciones adicionales. Nos hemos creado a nosotras mismas para perdurar, para sobrevivir, para conservar nuestra tierra. Pronto comenzaremos a reconstruir Jerusalén... Vivimos en un aislamiento extremo. Tenemos una tecnología altamente desarrollada para nuestras necesidades, pero no estamos atadas a la Red. Soy una espía y una exploradora... Soy enviada como la paloma, o quizás el cuervo, del arca de Noé para averiguar si el mundo está listo para nosotras, y también para saber si hay algo aquí fuera que podríamos querer. (Piercy 1991 Cit en Haraway 2004:17-18)

¹²¹ Brecha digital es un término que hace referencia a la línea divisoria que se establece entre las personas que usan las nuevas tecnologías y aquellas que no tienen acceso. La segunda brecha digital hace referencia a las diferencias de uso, es decir, de entre las personas que si tienen acceso, aquellas que saben y quienes no saben utilizarlas. También podemos hablar de otras

datos de acceso a internet: en 2015 el acceso a internet llegaba al 43 por ciento de la población mundial¹²², por lo que más de la mitad de la población no tiene acceso. Esto nos plantea la problemática de las desigualdades a un nuevo nivel. Si estamos generando nuevos grados de discapacidad dada nuestra dependencia de las nuevas tecnologías, también estamos generando todo un colectivo de discapacitados al más amplio nivel, ya que ni siquiera tienen acceso a estas tecnologías de las que nosotros estamos generando tales dependencias.

Si pensamos en la ciudadanía digital¹²³, los ciudadanos digitales únicamente son quienes están dentro de este mundo tecnológico, excluyendo a los sujetos que habitan al otro lado de las distintas

brechas digitales como lo son la brecha digital de género que marca claras diferencias de uso entre hombres y mujeres y la segunda brecha digital (en la que ahondaremos en el capítulo 3) que hace referencia a la introducción de las tecnologías en la educación y a la brecha que los niños y niñas detectan entre éstas y las que emplean cotidianamente.

122 Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el organismo especializado en telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

123 Según la Wikipedia, la ciudadanía se puede definir como "el derecho y la disposición de participar en una comunidad, a través de la acción autorregulada, inclusiva, pacífica y responsable, con el objetivo de optimizar el bienestar público." En la era digital, en la que rápidos avances tecnológicos son incluidos progresivamente en nuestra vida cotidiana, en nuestros modos de comunicarnos, nuestros modos de trabajo y de ocio... emerge un nuevo espacio, una comunidad con unas características muy peculiares: la comunidad virtual que implica un nuevo tipo de ciudadanía: la ciudadanía digital. ¿Pero qué significa exactamente este término? Actualmente se emplea de un modo algo ambiguo de forma que puede referir tanto a la aplicación de los derechos humanos y derechos de ciudadanía en la sociedad de la información, como a los derechos y deberes de los ciudadanos con respecto a las nuevas tecnologías. Consideramos que una definición de "ciudadanía digital" debe partir de un concepto de ciudadano que implica reconocerse y ser reconocido como parte de una comunidad para poder asumir derechos y deberes, así como, de las peculiaridades de la nueva comunidad en la que éste habita. La ciudadanía digital tiene unas características propias que demandan que se comprendan su naturaleza y sus implicaciones. No podemos entender la ciudadanía digital en los mismos términos que la ciudadanía real, pero tampoco en términos de oposición, ya que no se rige por principios éticos generales diferentes. Entenderemos, a lo largo de este artículo, la ciudadanía digital como posibilidad y tendencia a configurar un tipo de ciudadanía, más allá de los límites geográficos y políticos que dividen espacios y personas, dado que la comunidad en la que el ciudadano digital se inserta, no existe en un espacio físico real y delimitado geográficamente, sino que habita en el ciberespacio, es decir, es una comunidad virtual.

Es obvio que el concepto de ciudadanía digital trae consigo innumerables ventajas y posibilidades. En primer lugar porque la comunidad en la que se encuentra el ciudadano digital es global, teóricamente (aunque en la práctica difiera):

- No está restringida por un espacio físico ni delimitada por fronteras geográficas o políticas.
- La comunidad virtual es igualitaria porque todos sus miembros pueden emitir información en lugar de sólo recibirla (ya no somos meros receptores de una información creada por un número reducido de productores, sino que nosotros mismos estamos produciendo contenidos)
- No es posible esquematizar jerarquía que estructure a los miembros de la comunidad y está compuesta por miembros de todas las edades, géneros, niveles económicos, etc. que pueden interactuar de un modo igualitario, de IP a IP, gracias a la descorporeización que permite Internet, en la que no son juzgados por su apariencia física.

brechas digitales. En el caso de la ciudadanía digital, la exclusión o la inclusión viene determinada, en el nivel más básico por la conectividad: sólo quienes tiene acceso a las nuevas tecnologías y saben hacer uso de ellas pueden jugar con sus identidades, comunicarse en términos de igualdad con otros transgrediendo las fronteras geográficas y políticas, organizarse en redes sociales, construir un nuevo sujeto exento de categorizaciones... en definitiva, sólo quien está a este lado de la brecha digital puede formar parte de la ciudadanía digital.

Así si se están sentando las bases de una nueva ciudadanía, se está dejando fuera a gran parte de la población mundial. Esto implica que si un nuevo sujeto se está definiendo (o más bien una multitud nómada de sujetos cambiantes), de nuevo lo está haciendo en contraposición a un no-sujeto. “Lo que está en juego es la definición del concepto de ciudadanía a través del conocimiento y el control de la información” (Alonso, 2009).

c) La programación externa de nuestras mentes y organismos: además de las dependencias atados a los flujos de la tecnología y las diferencias de acceso o de modos de uso, podemos ver cómo se está dando la configuración de nuestro “ser humano” híbrido en el tipo de sistemas y tecnologías que de un modo u otro integran nuestro organismo.

Los programas informáticos que empleamos diariamente, los gestores de contenidos de Internet, etc. condicionan nuestra forma de relacionarnos con la tecnología disponible y de interactuar con otras personas en la comunidad digital. Si esos programas son de software privativo estamos dejando que nuestra forma de participación en la comunidad virtual, el modo en que se dan nuestras relaciones digitales, el modo en que trabajamos... en definitiva, nuestra ciudadanía digital, dependa de factores externos a nosotros, factores regidos por una lógica comercial.

El software privativo, que muchos usuarios emplean diariamente, es un tipo de software que conlleva importantes limitaciones para usarlo, modificarlo o redistribuirlo. Dejando a la compañía, o corporación la posibilidad de controlar y restringir los derechos del usuario sobre su programa. Si nos dirigimos hacia una ciudadanía digital, no podemos consentir que nuestra participación en la comunidad digital tenga estas fuertes dependencias de empresas y corporaciones, que son al fin y al cabo quienes están condicionando y restringiendo nuestra participación como ciudadanos en la comunidad digital.

Si tomamos como ejemplo internet, podemos ver que la información que recibimos o emitimos constantemente es filtrada, empaquetada y lista para el consumo por los algoritmos de las grandes corporaciones como Google, Facebook, etc. Entonces no somos tan diferentes de lo que se criticaba de las máquinas: sistemas programados externamente cuyos procesos cognitivos están condicionados por corporaciones. Pero hemos de atender también al otro flujo de comunicación que se da paralela y simultáneamente: toda la información que compartimos al realizar compras on-line, publicar posts en facebook, tuits, agregar una canción en favoritos o indicar que nos gusta un vídeo en youtube, es almacenada, analizada y utilizada para transformar aún más la humanidad en una red de información sobre hábitos de consumo, generadores de riqueza más aún como consumidores que como productores.

Prada (2012) “en el contexto de las sociedades más desarrolladas tecnológicamente, el poder económico no pretende seguir fundamentando todos sus privilegios en una explotación de sujetos como fuerza de trabajo, sino en la cada vez más lucrativa regulación de sus formas de vida, sus dinámicas vitales e interacciones personales y afectivas, de sus emociones, de sus hábitos de consumo y satisfacción”

2.1.3.- Cyborgs opensource

Desde una perspectiva, un mundo de ciborgs es la última imposición de un sistema de control en el planeta [...]. Desde otra perspectiva, un mundo así podría tratar de realidades sociales y corporales vividas en las que la gente no tiene miedo de su parentesco con animales y máquinas ni de identidades permanentemente parciales ni de puntos de vista contradictorios. La lucha política consiste en ver desde las dos perspectivas a la vez, ya que cada una de ellas revela al mismo tiempo tanto las dominaciones como las posibilidades inimaginables desde otro lugar estratégico. [...] La visión única produce peores ilusiones que la doble o que monstruos de muchas cabezas. Las unidades ciborgánicas son monstruosas e ilegítimas. En nuestras presentes circunstancias políticas, difícilmente podríamos esperar mitos más poderosos de resistencia y de reacoplamiento. (Haraway, 1991).

Con la decadencia de aquella sociedad industrial poblada de cuerpos disciplinados, dóciles y útiles, decaen también figuras como las del autómatas, el robot y el hombre-máquina. Esas imágenes alimenta-ron muchas metáforas e inspiraron abundantes ficciones y realidades a lo largo de los últimos dos siglos. hoy, en cambio, proliferan otros modos de ser alejados de la lógica mecánica e insertos en el nuevo régimen digital, los cuerpos contemporáneos se presentan como sistemas de procesamiento de datos, códigos, perfiles cifrados, bancos de información. Esas combinaciones de poder y saber son los contextos en los cuales vivimos, hablamos y pensamos; por un lado, nos constituyen, pero, por otro lado, nosotros también los constituimos permanentemente. (Sibila, 2006:41-42).

Si aceptamos que somos cyborgs extendidos que incluyen en sí diferentes dispositivos, entorno y otros agentes relacionándose entre sí de manera dinámica, ha llegado el momento de retomar las preguntas que nos planteábamos al inicio, centrándolas en este caso en una más concreta: ¿cómo se establecen los parámetros de relación entre todos los agentes en juego? o dicho de otro modo ¿como están programadas nuestras mentes distribuidas?

Aumentando su capacidad de memoria con esta suerte de memoria externa que contiene muchísima más información de la que podríamos recordar si careciésemos de ella, cantidades de información que podemos procesar, asimilar, trabajar. Los nodos y las conexiones con las que funciona internet pasan a ser parte de nuestros cerebros conformando la mente extendida de la que hablábamos en la introducción. Puede ser aterrador si pensamos que esa información ya nos llega filtrada por los algoritmos de las grandes corporaciones como google o facebook, por que es como si su lógica comercial pasase a formar parte también de nuestra mente, condicionándola, pero la solución no es cortar toda conexión con la tecnología (¿dónde pondríamos la frontera, dejaríamos de usar internet, el móvil, el frigorífico, el lapicero, el lenguaje?), sino ser conscientes de ello y reapropiarnos del potencial de las tecnologías para crear nuevos significados y cuerpos de forma autónoma, autogestionada y crítica.

Tanto Haraway como Sibila en las citas con las que damos comienzo al presente epígrafe, hacen referencia al que el potencial de reensamblamiento, de construcción de indentidades y cuerpos de los cyborgs puede ser empleado tanto para el control de los mismos como para la resistencia y la resignificación. Así están dándonos a entender que las formas de poder que se ejercen sobre nosotros a través de la tecnología, son

también reappropriables, la misma capacidad¹²⁴ que tienen las grandes corporaciones de modelarnos, modelando a su vez todo el entramado económico, político, social, etc. la tenemos nosotros: cuando descubrimos que hasta la propia materialidad como reducto último de las esencias es maleable y se opera sobre ella y sus significados de un modo tecnológicamente mediado (aunque esa tecnología sea tan antigua como el propio lenguaje), podemos empezar a cuestionarlos y generar nuevos universos simbólicos.

En las fluidas interpenetraciones entre los cuerpos y la tecnociencia contemporánea, esos juegos de poder revelan claramente su calidad productiva (y no sólo negativa), ya que no pretenden despertar temores y causar dolor -al menos, no exclusivamente-, sino que inducen al placer; además de engendrar diversas prácticas, discursos y saberes, que dan a luz nuevas formas de pensar, vivir y sentir. En síntesis: nuevos modos de ser. (Sibila, 2006:42).

Lo que hay que cuestionarse entonces es ¿quién tiene el control de las nuevas tecnologías? ¿quien controla la producción de lo humano? Aquí la única propuesta posible es tomar las riendas y hacernos cargo de nuestra propia construcción como humanos/agentes distribuidos/seres híbridos, apostando por la cooperación social, por aunar prácticas, crear en colectivo y compartir lo generado (conocimiento, prácticas, productos, etc.) y se dirige a la sostenibilidad y la autogestión. Es por ello, que como veremos en el epígrafe 1 del capítulo 3, apostaremos por la cultura libre.

Recapitulemos, en resumen podemos decir que en realidad el uso de cualquier tipo de tecnología configura y determina nuestra forma de pensar y ni siquiera hace falta irse a la tecnología de más alto nivel como los *smartphones*, las computadoras, los programas de edición de vídeo o las redes sociales, un lápiz ya es una tecnología, incluso el lenguaje lo es. Digamos que el ser humano es eminentemente tecnológico, por lo que ser humano es ya ser un *cyborg*. Evidentemente igual que existen sistemas operativos diferentes, por seguir con el paralelismo, también existen diferentes *cyborgs*, en función de las tecnologías a las que tienen acceso, las que utilizan y sobre todo en función de cómo las utilizan. Las desigualdades siguen siendo muy evidentes, y si tenemos en cuenta que el uso de prótesis está muy vinculado con la discapacidad y la dependencia, podemos ver cómo se generan distintos niveles nuevos de discapacidad vinculados a la posibilidad de acceso a las tecnologías, pero también, insisto, a las formas de uso. La solución es llevar a cabo un uso de las tecnologías lo menos dependiente posible, y sobre todo no depender de los flujos de las tecnologías

¹²⁴ Esto es evidentemente matizable, potencialmente tenemos la misma capacidad de hacerlo, aunque en acto estemos mucho más limitados por no disponer de los recursos de los que si disponen las grandes corporaciones.

que se rigen por una lógica comercial, quedando obsoletos al poco tiempo y exigiéndonos un consumo constante. Las tecnologías de bajo coste, de *hardware* y *software* libre¹²⁵ son un modo de romper con esas desigualdades, pero también de ser *cyborgs* autoconstruidos, autogestionados y críticos.

Pero sobre todo no olvidemos que:

La palabra es ya una prótesis (Stiegler, 2002:176)

2.2.- El cuerpo avatar

Nos hacemos llamar runners. Existimos en el límite entre apariencia y realidad: el filo del espejo. Evitamos los problemas, la atención y los polis no nos molestan. Los runners vemos la ciudad de otra forma, vemos el flujo. Los tejados son caminos y los conductos posibilidades y vías de escape. El flujo nos hace seguir corriendo. Seguir con vida. (Faith, *Mirror's Edge*, 2008).

El concepto del cuerpo-avatar existe en el filo del espejo, en ese límite entre apariencia y realidad del que nos habla el personaje protagonista de *Mirror's Edge*, es una propuesta teórica que al igual que el *cyborg* de Haraway habla de una hibridación, aunque en este caso entre lo material y lo virtual. Tomando los espacios virtuales (y más en concreto los videojuegos) como punto de partida, proponemos la experimentación y el juego crítico como práctica de resistencia frente a la dictadura de la materia como algo que fundamenta la clasificación y categorización de los cuerpos como entes esenciales que determinan roles sociales, gustos, tendencias, etc. y que en tanto que tal generan políticas sexistas, clasistas y racistas. Si como veremos en el epígrafe siguiente, los discursos ya conforman en si mismos tecnologías que operan sobre los cuerpos, la

¹²⁵ Hay una comunidad enorme trabajando en la creación de software y hardware libre, de muy bajo costo y completamente adaptable a las necesidades específicas de las personas en lugar de regirse por una lógica comercial. Pero la discusión no sólo está en quién controla los medios de producción, algo que, por poner un ejemplo, con las impresoras 3D de hardware libre y autoreplicables ya ha cambiado dándonos más control sobre la producción (por ejemplo Gaetana Robotics está haciendo una mano biónica como las prótesis que se pueden encontrar a precios desorbitantes en el mercado, imprimiendo las piezas en 3D y controlada con arduino como puede verse en el siguiente vídeo: <https://www.youtube.com/>), sino también en las formas de producción. Un concepto interesante es el de “artesano digital”, un concepto que propone recuperar las artesanías sobre la producción en masa aplicado a las nuevas tecnologías. Se puede hacer y tenemos la responsabilidad de hacerlo, a no ser que queramos ser construidos externamente. Abordaremos este tema en detalle en el capítulo 3.

experimentación con la virtualidad de un modo lúdico puede mostrarnos que los cuerpos modelados por los discursos son tan virtuales como los diferentes avatares que adoptamos en los videojuegos¹²⁶ y permitirnos un juego de la fluctuación similar al que se da en estos últimos. El cuerpo, entendido como cuerpo-avataar deviene así en un laboratorio en el que experimentar la deconstrucción, el ensamblaje y la reconstrucción de identidades múltiples y fluidas.

2.2.1.- Los discursos como tecnologías que operan sobre los cuerpos:

El cuerpo se lee, sin duda: es un texto. Requiere por tanto de un lenguaje, un código compartido por las entidades participantes en la comunicación para así poder interpretar y ser interpretado. Cualquier código comunicativo intersubjetivo trasciende necesariamente a los sujetos participantes y su estricta capacidad de acción; de lo contrario no sería efectivo, no podría cumplir su cometido. No obstante, el cuerpo, en la red de códigos que le permiten significar, representar, ser, no funciona como un lienzo inmaculado donde podamos escribir(nos) como nos plazca. Algo dice, en el mismo proceso ya de ser reconocido como cuerpo. (...) El cuerpo ya no puede ser pensado como una materialidad previa e informe, ajena a la cultura y a sus códigos. No existe más allá o más acá del discurso, del poder del discurso y del discurso del poder. El cuerpo es la representación del cuerpo, el cuerpo tiene una existencia performativa dentro de los marcos culturales (con sus códigos) que lo hacen visible. Más que tener un cuerpo o ser un cuerpo, nos convertimos en un cuerpo y lo negociamos, en un proceso entrecruzado con nuestro devenir sujetos, esto es individuos, ciertamente, pero dentro de unas coordenadas que nos hacen identificables, reconocibles, a la vez que nos sujetan a sus determinaciones de ser, estar, parecer o devenir. (...) El cuerpo es fronterizo, se relaciona bidireccionalmente con el entorno sociocultural; lo constituye pero a la vez es constituido por él. (Torras, 2007:20)

126 Nuestros cuerpos también son diferentes avatares en la vida fuera de la pantalla: el cuerpo como una construcción médica (que establece distinciones excluyentes como cuerpo sano / insalubres, se rompe el cuerpo en órganos, componentes químicos, patologías, y por lo tanto opera físicamente en él, la eliminación de partes y administración de medicamentos), el órgano sexual (que establece las pautas de las normas de deseabilidad y belleza que a menudo entran en conflicto con el ideal médico del cuerpo sano, exigiendo el afeitado, maquillaje, administración de medicamentos e incluso la cirugía), el cuerpo de trabajo, el cuerpo de la procreación y muchos otros tipos de cuerpos contruidos que funcionan como nuestros avatares en los diferentes ámbitos de la vida. De esta manera, podemos llegar a ser conscientes de que asumimos muchos pactos con un montón de cuerpos, que en última instancia siempre se refieren a nuestro cuerpo orgánico; pactos con cuerpos que son pactos de ficción, al igual que los pactos establecidos con los avatares.

Es habitual encontrarnos con límites y fronteras que nos llevan a delimitar y demarcar los conceptos en términos dicotómicos estableciendo (muchas veces sin darnos cuenta) confrontaciones o estructuras jerárquicas. Cualquier dicotomía con pretensiones de objetividad conlleva una valoración desigual de las partes que predica una relación de dominación. Cuerpo/mente, naturaleza/cultura o humano/tecnológico son algunos de los ejemplos de este tipo de binomios a través de los cuales hemos configurado históricamente nuestra forma de pensar.¹²⁷ Estas conceptualizaciones estructuran y jerarquizan la realidad de modo dicotómico y jerárquico. Lo corporal (al igual que lo privado, lo subjetivo o lo femenino) queda relegado a un segundo plano de marginalidad frente a lo mental (lo público, lo objetivo o lo masculino) en una cultura donde el predominio de la razón, bajo una definición cerrada de la misma, ha venido justificado y fundamentado por diversas mitologías (lo cuál parece constituir en sí mismo una paradoja) como la judeocristiana o la griega clásica, además de por instituciones como la escuela, la familia o las sociedades científicas, por ejemplo (estas últimas, y su intento de concebir la ciencia y la razón como libres de valores o de subjetividad, han encontrado fuertes críticas tanto en el feminismo como en la Sociología de la Ciencia).

La representación¹²⁸ es la estrategia de nuestra cultura para pensar una fementida separación entre la mente y el cuerpo cuyo origen son ciertas concepciones teológicas, que abrigan la justificación de determinados sistemas políticos bajo cierto sistema de conocimiento, el científico. Su medio es la negación de la historia de la metáfora, es decir, dar por cerrado y ahistórico el vínculo entre el signo y el significado: «...los circuitos de la comunicación son los soportes de una acumulación y de una centralización del saber; el juego de los signos define los anclajes del poder; la hermosa totalidad del individuo no está amputada, reprimida, alterada por nuestro orden social, sino que el individuo se halla en él cuidadosamente fabricado, de acuerdo con toda una táctica de las fuerzas y de los cuerpos» (Foucault, 2000:220).

127 Así la transformación de la biosfera no es una acción de la cultura sobre la naturaleza, sino una forma de definir la naturaleza acorde a los intereses del capital, del mismo modo que la disciplinación y medicalización del cuerpo.

128 “El cuerpo postulado como anterior al signo es siempre postulado o significado como previo. Esta significación produce, como un efecto de su propio procedimiento, el cuerpo mismo que, sin embargo y simultáneamente, la significación afirma descubrir como aquello que precede a su propia acción. Si el cuerpo significado como anterior a la significación es un efecto de la significación, el carácter mimético y representacional atribuido al lenguaje -atribución que sostiene que los signos siguen a los cuerpos como sus reflejos necesarios- no es en modo alguno mimético. Por el contrario, es productivo, constitutivo y hasta podríamos decir performativo, por cuanto este acto significante delimita y circunscribe el cuerpo del que luego afirma que es anterior a toda significación.” (Butler, 2002:57).

Si, como afirmábamos en el epígrafe dos del anterior capítulo, lo simbólico configura la realidad invadiendo todas las esferas de la vida, evidentemente lo simbólico opera también sobre los cuerpos y sobre los sujetos.

“Gracias a las técnicas de vigilancia, la “física” del poder, el dominio sobre el cuerpo se efectúa de acuerdo con las leyes de la óptica y de la mecánica, de acuerdo con todo un juego de espacios, de líneas, de pantallas, de haces, de grados, y sin recurrir en principio al menos, al exceso, a la fuerza, a la violencia. Poder que es en apariencia tanto menos “corporal” cuanto que es más sabiamente “físico””. (Foucault, 2000:182). La obra de Foucault muestra que desde las leyes lógicas de regulación del discurso se genera un paradigma de comportamiento humano, que cobra su realidad en instituciones cotidianas como la escuela, la locura, la familia, mediante técnicas disciplinarias.

Así las condiciones de visibilidad de un cuerpo, de inteligibilidad de un sujeto, están profundamente marcadas por el poder que lo produce. El lenguaje como tecnología social es una máquina de mantenimiento del statu quo, pero, al igual que el resto de tecnologías, puede ser empleado o bien como tecnología del control por parte del poder, o bien ser empleada por los individuos como elemento de liberación.

“El poder de los términos "mujeres" o "democracia" no deriva de su capacidad para describir adecuadamente o de manera completa una realidad política que ya existe; por el contrario, el significante político llega a ser políticamente eficaz al instituir y sostener una serie de conexiones como una realidad política. Paradójicamente, la eficacia política del significante no consiste en su capacidad de representación; el término ni representa ni expresa a algunos sujetos ya existentes ni sus intereses. La eficacia del significante queda confirmada en virtud de su capacidad para estructurar y constituir el campo político, para crear nuevas posiciones de sujeto y nuevos intereses” (Butler, 2002:297).

Podemos decir, como afirma Butler (2002:305) que en la medida en que sea performativo, un término no se limita a referir, sino que está obrando para constituir aquello que enuncia. Vemos entonces que el cuerpo no tiene un origen previo, natural e inmaculado a partir del cual se transforma o altera por el discurso, sino que discurso y cuerpo son indisolubles. Pero darnos cuenta de que los cuerpos no son esenciales y que son tan maleables y modificables como lo es el discurso, no tiene porque suponer una carga, sino que también puede conformar una liberación (si el cuerpo se construye mediante el discurso, nosotros también podemos

apropiarnos de los significados, subvertirlos y crear nuevos discursos, creando con ello también nuevos cuerpos).

2.2.2.- La virtualidad como refugio

Si, como ya ha quedado claro, nuestra identidad se nos presenta en los discursos dominantes unida de un modo cuasi indisoluble a nuestra materialidad, es decir a nuestro cuerpo, en los videojuegos pasamos a habitar temporalmente cuerpos varios, que son diferentes en cada videojuego y que además (dependiendo del videojuego concreto) son manipulables y transformables sin sin perjuicios físicos¹²⁹.

Digamos, por tanto, que al comenzar el videojuego, en cierto modo nos descorporeizamos, dejamos nuestro cuerpo real al margen, no pertenece a la realidad espacio-temporal del juego. En su lugar se presenta otro cuerpo formado de píxeles en la pantalla, varios cuerpos, o incluso ninguno.

Algo a tener muy en cuenta es que este “asumir otros cuerpos” puede ser muy limitado en función de las opciones que tenemos para identificarnos (ya sea por la reproducción de nuestro autoconcepto, por la proyección de la heteroimagen o la experimentación con nuevas formas de ser) una voluntad de identificación. La tendencia que más claramente vemos marcada por parte de la industria de los videojuegos es a producir avatares que se corresponden con los estereotipos y categorizaciones que conforman nuestro entramado social y el universo simbólico de nuestra cultura (como veremos con más detenimiento en el anexo del presente capítulo), limitando nuestras opciones de identificación a dichos estereotipos. Aún así siguen ofreciéndonos más opciones que la vida real en la que estamos anclados a un sólo cuerpo orgánico y no debemos olvidar el potencial transgresor de la condición de simulacro que adquieren estos avatares en el contexto del videojuego.

Aunque, lo más habitual es ser un único cuerpo a lo largo del videojuego -como en el *Broken Sword* (1996), *Tomb Raider* (1996), por poner algunos ejemplos- o carecer de un cuerpo -ya sea en juegos de habilidad,

¹²⁹ Añado aquí sin perjuicios físicos, pensando en que el cuerpo puede ser modificable también de otros modos, pero no sin el consiguiente sufrimiento. La cirugía estética permite la modificación corporal hasta límites insospechados. Como ejemplo se puede ver a Orlan, una mujer artista del performance para la que su cuerpo es el espacio que modelar, construir... (esto lo lleva a cabo mediante radicales operaciones de cirugía estética), tratando los temas del propio cuerpo y la identidad, queriendo convertirse en su propia madre y subvirtiendo cualquier imposición estética de la sociedad de consumo. Pero en este caso el juego con la identidad a través del cuerpo no está exento de perjuicios físicos.

cartas... como el *Tetris* (1984), *Arkanoid* (1986), etc. o juegos de estrategia en los que se adopta el punto de vista de dios como el *Age of Empires* (1997), *Black and White* (2001), los *Sims* (2003), etc.-, podemos encontrar también juegos en los que presenciamos las permutaciones corporales de nuestro avatar -Mario Bros crece cuando se come una seta (al más puro estilo de Alicia en el país de las maravillas) en *Vampiro: La mascarada* (1991), algunos de los poderes que tenemos en el juego consisten en transformarnos en animales, adoptar su visión, que nos salgan garras... también en el *Diablo II* (2000) el druida puede transformarse en animales diferentes, más fuertes conforme aumenta su poder, en *Bloody roar* (1998) los luchadores pueden transformarse en animales-.

Pero, quizá, los más desconcertantes y a la vez los más interesantes desde el punto de vista de la identidad, son los videojuegos en los que puedes tener varios cuerpos a la vez: esto podemos verlo en el *Dungeon Keeper* (1997), un juego de estrategia en el que puedes introducirte en el interior de tus criaturas y manejarlas como si fueses cada una de ellas con visiones diferentes de la realidad; puedes ser por ejemplo una mosca (y la imagen se ve dividida por rombos) un perro (que ve todo en blanco y negro) así como un mago, un demonio, una dómina, etc. También se da algo similar en *Commandos Strike Force* (2006), un juego en primera persona en el que eres, al mismo tiempo, un francotirador, un espía y un boina verde, pudiendo pasar de uno a otro en cualquier momento de la partida, lo mismo ocurre en el mítico *Day of the Tentacle* (1993) con la diferencia de que en éste nuestros tres avatares están en tres momentos temporales diferentes.

En todos ellos el control de tus distintos avatares se da en momentos diferentes a lo largo del juego, más complejo en este sentido es *Brothers: A Tale of Two Songs* (2013) —donde simultáneamente controlas dos avatares diferentes con los mismos controles—, o *Badland* (2013) y *LocoRoco* (2003), en los que pasas de tener un único cuerpo a tener múltiples que controlas también de modos simultáneos.

Caso aparte merecen los videojuegos que te permiten configurar tu avatar teniendo en cuenta las características complejas que van más allá de la apariencia física, como es el caso de *Ice wind dale* (2003) donde se nos permite elegir desde el aspecto físico, la profesión, las habilidades, etc. o en *Los Sims* (2003), donde no sólo se puede diseñar el cuerpo de sus personajes, sino también seleccionar sus rasgos de carácter y propósito en la vida. Especialmente los masivos multijugador en línea como el *World of Warcraft* (2008), dado que en éstos últimos tus interacciones con el resto de usuarios se verán condicionadas por el avatar que selecciones al igual que lo están en la vida real por nuestros cuerpos orgánicos.

Incluso, si ninguno de los avatares posibles nos convencen totalmente podemos modificar el código asumiendo la responsabilidad sobre la creación del personaje (más allá de las opciones dadas por el propio videojuego). Esta última opción implica una reapropiación de las tecnologías en la que la creación original es transgredida. En este sentido podríamos equiparar la acción realizada por el pirata informático en el universo ontológico del juego y en su propia identidad con la operación que ciborg de Haraway realiza en la naturaleza y la tecnología: un híbrido de máquina y organismo, si el ciborg desmantela el narrativas sobre su origen y las vuelve a juntar sin temor a perder algo esencial en el proceso, también el hacker desmantela el código genético del juego y lo modifica introduciendo cambios que, desde su punto de vista, no implican la pérdida de algo esencial, ya que no había nada esencial que perder. (Cabañes y Rubio, 2011).

En cualquiera de estas opciones dejamos a un lado nuestra identidad pretendidamente unitaria y nos trasladamos a otro espacio en el que asumimos múltiples identidades, un espacio en el que la fluctuación con respecto a la identidad no constituye un síntoma de enfermedad mental ni es socialmente rechazada. Si nuestra identidad (o parte de ella) es nuestro cuerpo, podemos afirmar que el espacio de la virtualidad que nos ofrecen los videojuegos, nos posibilitan el juego de identidades, la constante mascarada, ofrecen un espacio fuera de coerción social en el que experimentar la multiplicidad identitaria escapando del presupuesto de una presunta identidad esencial.

2.2.3.- El simulacro

[El simulacro] Lejos de ser un nuevo fundamento, absorbe todo fundamento, asegura un hundimiento universal, pero como acontecimiento positivo y gozoso, como defundamento: «Detrás de cada caverna hay otra que se abre aún más profunda, y por debajo de cada superficie un mundo subterráneo más vasto, más extraño, más rico; bajo todos los fondos, bajo todas las fundaciones un subsuelo aún más profundo.» (Deleuze, 2003:263)

Los pactos de ficción que asumimos con los diversos avatares de los videojuegos son posibles dado su carácter de contingencia ya que es un pacto que podemos asumir una y otra vez con respecto a los diferentes cuerpos virtuales. La forma en la que opera este simulacro en las relaciones y significados del cuerpo dentro del videojuego, ayuda a entender y poner de relieve que nuestro cuerpo orgánico fuera de la pantalla

es un simulacro también. La reflexión sobre la contingencia del cuerpo-avatar podría llevarnos a una reflexión sobre la contingencia del cuerpo orgánico que asumíamos en el epígrafe anterior.

Como veíamos en el epígrafe 2 del capítulo 1, los videojuegos constituyen un excelente espacio de experimentación en tanto que aúnan las cualidades del juego tradicional (de ser una herramienta indispensable para el aprendizaje, parte integrante de nuestra cultura y espacio predilecto de la producción simbólica a través del cual comprender y transformar estructuras y significados) y que como interfaz tecnológica operan sobre lo simbólico también a través de la modificación de nuestra interfaz sensorial-tecnológica ofreciéndonos un espacio en el que todas las verdades que basan su legitimidad en el sustrato físico quedan en suspenso. De este modo, entrar en el espacio del videojuego nos permite despojarnos de todos los conceptos y categorizaciones que pesan sobre nuestros cuerpos en base a carbono y adoptar otros cuerpos, inesenciales, hechos de píxeles en la pantalla: cuerpos con los que podemos asumir una identificación momentánea o casual y abandonarla al instante para adoptar otras, cientos, miles... en un juego de la simulación en el que al dar comienzo una mascarada de modo consciente abrimos el espacio del simulacro, un espacio que cual caja de Pandora, ya no podremos cerrar. Cuando el juego ha terminado, la pantalla está en negro, pero el simulacro ya la ha atravesado a través de nuestras manos en el teclado y se ha aferrado también a nuestros propios cuerpos.

La esencialidad simulada del avatar anuncia nuestra propia corporeidad contingente, donde el cuerpo pasa a entenderse como un producto de la cultura, del discurso, de lo simbólico, y ya no puede ser entendido como un ente biológico neutro: las categorías obsoletas natural/artificial, cuerpo/mente se han transgredido.

2.2.4.- El cuerpo-avatar como figura de resistencia política

La invitación a construir tu propio cuerpo-avatar es una invitación, tanto teórica como práctica, a tomar conciencia de los procesos de subjetivación que se dan en el juego para extraer una experiencia significativa de los mismos desde el punto de vista de la resistencia del sujeto inmerso en una maraña de relaciones de poder de las que difícilmente puede escapar, entendiendo el poder de las dos formas anteriormente expuestas. El cuerpo-avatar parte del principio de que la materialidad se encuentra anclada a las innumerables construcciones simbólicas que la sujetan, contienen y producen (construcciones simbólicas que son a la vez rabiosamente materiales, tanto como la Alhambra de Granada o el útero) —sin duda eres alguien, pero la respuesta a la pregunta sobre tu identi-

dad no puedes encontrarla en la imagen de tu rostro en el espejo, y en el mejor de los casos puedes llegar a encontrar una respuesta provisional descompuesta en mil fragmentos, muchas veces irrecconciliables, repartidos por los reflejos en todos los espejos— y no olvidemos que la pantalla es en cierto modo un espejo, en el que vemos doblemente reflejado nuestro rostro, como imagen borrosa de nosotros/as mismos/as, al tiempo que como imagen pixelada de cada uno de nuestros avatares, solapándose, confundiéndose.” (Cabañes y Rubio, 2013c)

Nuestros avatares eran inesenciales, pero también lo es nuestro propio cuerpo, los conceptos con los que cargan afanosamente nuestros cuerpos, como corsés que los moldean y constriñen son igualmente virtuales. Como adelantábamos en el capítulo 1, el juego crítico puede llevarnos al descubrimiento de que lo que se desvanece al entrar al espacio de juego no es una identidad real sino un entramado de relaciones sociales, categorías, roles, estereotipos subsumidos como esencia última de la materialidad de nuestros cuerpos.

“La cuestión que nos llevó a plantear esta problemática que se nos presentaba en un primer momento de un modo tan optimista fue la capacidad que encontramos en los videojuegos como dispositivos de producción del sujeto de trasgredir de alguna manera los imperativos de otras tecnologías constitutivas, tales como la escuela, la familia, la iglesia, la medicina, etc., que marcaban las condiciones de inteligibilidad de nosotras mismas como seres defectuosos, como seres abyectos, en los márgenes, que debían adaptarse al sistema productivo cumpliendo el rol que les había tocado desempeñar: como madres, cuidadoras, objetos de deseo... Veíamos en los videojuegos una vía de escape que, efectivamente, cumplía sus promesas: nuestra carne no volvió a ser la misma después de jugar repetidamente, después de determinadas vivencias de poder, placer y experimentación en el entorno del juego. Fue ahí cuando comenzamos a forjar la idea del cuerpo-avatar como un sujeto de resistencia política colectivo que debíamos empezar a ensamblar.”

Aquí es dónde la teoría del cuerpo-avatar que María Rubio y yo perfilamos y defendemos (Cabañes y Rubio 2011, 2013c, 2013d) tiene su inicio, en el hacernos conscientes de los avatares que representamos en los videojuegos no son tan diferentes de los que asumimos en la vida “real”.

El cuerpo-avatar que aparece en el videojuego, precisamente en esa frontera cada vez más difusa entre lo humano y la máquina, es un proceso psicológico a la vez que una nueva concepción del cuerpo. En los mundos virtuales, el cuerpo-avatar es el resultado de los videojuegos como un laboratorio de identidades

de los que habla Sherry Turkle (1997). Es poder y agenciamiento, es un cierto acercamiento a la emancipación. (Cabañes y Rubio 2013c)

Así, llevando la reflexión más allá de la pantalla, podemos ser conscientes de que en nuestra vida cotidiana también asumimos muchos pactos con muchos cuerpos que siempre tienen su referencia última en este nuestro cuerpo orgánico, pactos con cuerpos, que al igual que los pactos establecidos con los avatares también son pactos de ficción. La posibilidad de construir diferentes identidades a través de la creación o asunción de nuevas concepciones del cuerpo es real: tanto en los videojuegos como fuera de ellos. Es aquí donde radica la importancia de comprender el alcance del simulacro en toda su extensión, pues practicarlo implicará la posibilidad de la creación consciente de significados y cuerpos.

Con un análisis a propósito de la experiencia de juego, una forma de juego consciente y crítica puede abrir el camino para la comprensión de los videojuegos como un auténtico laboratorio de identidad, donde la experiencia vital y la experimentación pueda ir más allá de la pantalla impregnando el cuerpo y, con él, lo orgánico en su totalidad, eliminando lo orgánico del trono desde el que gobierna imponiéndonos identidades esenciales.

Los videojuegos, concretamente las prácticas que tienen lugar en los mismos, abren un nuevo camino a la famosa invitación de Haraway a buscar «otras formas de poder y de placer en las sociedades tecnológicas». Aquí proponemos [...] el cuerpo-avatar, un constructo teórico nacido de la intención de dar respuesta o de plantear nuevas preguntas a los mecanismos de producción de la subjetividad en la sociedad tecnológicamente mediada. Pero, a la vez, es una figura que cobra sentido en la acción, en la praxis. Es un nuevo modelo de corporalidad. Para comprender el cuerpo-avatar como una propuesta, como una nueva perspectiva de la producción de la subjetividad contemporánea, es necesaria cierta inmersión en la máquina, cierta comunicación con la misma, que nos permita habitar mundos virtuales, experimentar con nuestros cuerpos, generar nuevas formas de placer en ellos que puedan atravesar las pantallas en la otra dirección y asentarse en nuestra piel, nuestros órganos, nuestra sexualidad. (Cabañes y Rubio, 2013).

2.5.- La sexualidad como ejemplo paradigmático.

Parecerá que este epígrafe tiene menos peso que los anteriores, pues parece ser que nuestro cuerpo o nuestra memoria forman más parte de nuestra identidad que la sexualidad, pero, en realidad, el peso de la sexualidad en la identidad es significativo. En cuanto nacemos, nos ponen un nombre dependiendo de nuestro sexo, desde los primeros meses de vida somos seres sexuados. También, la decisión sobre la orientación sexual formará parte importante de nuestra concepción de nosotros mismos; podemos decir, por tanto, que nuestra identidad está íntimamente unida a nuestro sexo anatómico, género, orientación sexual... sobre todo, en cuanto intentamos no alejarnos de lo que estipulan los discursos normativos.

Además, el tema de la sexualidad constituye un ejemplo paradigmático de cómo las tecnologías modelan los cuerpos y cómo lo hacen también los discursos, entronca directamente con la idea del ciborg de Haraway como figura de resistencia política y con la teoría del cuerpo-avataar propuesta en el epígrafe anterior, en tanto que consideramos que la expresión de diferentes tipos y formas de la sexualidad que van más allá de las sexualidades normativas en los videojuegos puede suponer una brecha por la que escapar al control de la coerción social. Planteamos así el espacio del videojuego (desde las prácticas de juego a las de creación y desarrollo de videojuegos) como un espacio en el que podemos prescindir de los sistemas categoriales estereotipados que van incorporados al aspecto, al género y al sexo, lo que nos permite explorar nuevas posibilidades de sexualidad que vayan más allá de éstos.

2.5.0. La sexualidad como históricamente construida

Lo simbólico se entiende como la dimensión normativa de la constitución del sujeto sexuado dentro del lenguaje. Consiste en una serie de demandas, tabúes, sanciones, mandatos, prohibiciones, idealizaciones imposibles y amenazas: actos performativos del habla, por así decirlo, que ejercen el poder de producir el campo de los sujetos sexuales culturalmente viables. Pero, ¿qué configuración cultural de poder organiza estas operaciones normativas y productivas de la constitución del sujeto? El "sexo" siempre se produce como una reiteración de normas hegemónicas. Esta reiteración productiva puede interpretarse como una

especie de performatividad. La performatividad discursiva parece producir lo que nombra, hacer realidad su propio referente, nombrar y hacer, nombrar y producir. (Butler, 2002:162).

El peso de la sexualidad en la identidad es significativo, por no decir determinante. En cuanto nacemos, nos ponen un nombre dependiendo de nuestro sexo, desde los primeros meses de vida se nos comprende como seres sexuados. Asimismo, nuestra orientación sexual formará parte importante de nuestra concepción de nosotros mismos; podemos decir, por tanto, que nuestra identidad está íntimamente unida a nuestro sexo anatómico, género, orientación sexual... sobre todo, en cuanto intentamos no alejarnos de lo que estipulan los discursos normativos por el miedo a que nos releguen al terreno de lo anormal.

Abordaremos en este punto los discursos normativos acerca de las identidades sexuales y de género así como las tecnologías de definición de los casos “normales” y las tecnologías de control y corrección de los casos “desviados”, haciendo una defensa de la necesidad de deconstrucción de estos discursos. Quizá la primera pregunta que se plantea al tratar este tema sea el porqué de esta necesidad de deconstrucción de las identidades sexuales y de género. Para contestar esta pregunta deberíamos abordar el tema del poder-dominación, un poder que desde el panóptico (Foucault, 2000) pretende invadir todos los aspectos vitales, y que, en la medida en que se aplica a todos los asuntos permite ejercer influencia sobre la conducta y disposiciones internas de los individuos. Es decir, el panóptico no sólo permite conocer a los individuos, sino también modificarlos y determinarlos según las necesidades y expectativas sociales. De este modo, nos imponen unas identidades cerradas y estáticas (pues lo cambiante es menos proclive a ser controlado) que no se corresponden con la realidad de un sujeto en constante construcción y que llevan a la homogeneización y a la exclusión de lo diferente.

La sexopolítica es una de las formas en que se manifiesta la acción bio-política en el capitalismo contemporáneo. La cosmovisión jerárquica y estratificada del mundo trae consigo la consiguiente categorización de los sexos en la que sólo son aceptables dos variables: masculino o femenino. Excluyéndose o integrándose mediante intervenciones al resto de posibilidades, que constituyen más del diez por ciento de la población.

Aunque en la naturaleza encontremos más casos de dimorfismo sexual humano, no se puede cerrar los ojos a las distintas posibilidades al margen de la bipolaridad: los casos en que un feto XY nace con genitales externos femeninos, otros casos en los que un feto XX nace con genitales externos masculinos, o los casos de gónadas indiferenciadas y genitales atípicos, así como el pseudo-hermafroditismo o el hermafroditismo completo.

Nuestra cultura relega todos estos episodios al terreno de lo anormal medicalizándolos y considerándolos enfermedades que requieren intervenciones quirúrgicas. Pero la idea de que los casos que se alejan de la “normalidad” deban ser medicalizados es fruto del constructo cultural de una sociedad dimórfica que es incapaz de pensar en todas esas manifestaciones naturales de la intersexualidad en función de sí mismas y no como disfunciones del dimorfismo dominante.

Pero como afirma Nanda (1998:204), «una perspectiva cultural comparativa indica que el sexo y el género no son necesariamente o universalmente entendidos como idénticos y limitados al sistema de oposición masculino/femenino». Esto lo podemos ver tanto en las numerosas publicaciones sobre el tema como en los estudios sobre la posibilidad de más géneros en Roscoe (1994), Graham (2001), Martin y Voorhies (1993), Fausto-Sterling (1993), Rajesh (1999) o Nanda (1998). O en los casos de culturas que cuentan con más de dos géneros como la cultura bugis, en la que podemos encontrar tres sexos (masculino, femenino e intersexo) y hasta cinco géneros con roles sociales diferenciados (Graham, 2001); el caso de las hijra, individuos intersexuados o de sexo masculino que visten ropas femeninas y no son consideradas ni hombres ni mujeres, que son más de 6 millones entre India y Pakistan (Agrawal, 1997); los fa'afafine en Samoa; los mahu de Hawaii; los muxe zapotecas en México; las gaddhi en la falda del Himalaya y un largo etcétera.¹

También cabe destacar que en nuestra cultura cada vez más surgen nuevos términos y clasificaciones de género que rompen con la dicotomía hombre-mujer, como es el caso de agénero (en quienes no hay identificación con ningún género), intergénero (identidad de género situada entre dos o más géneros), demigénero (identificación parcial con un género determinado) o poligénero (con dos o más géneros).

Pero el problema en la identidad sexual no es sólo que nos ofrezca únicamente dos opciones a las que adscribirnos frente a la infinitud real de éstas que pueden darse, sino, el que sean percibidas como identidades cerradas y estáticas, sin posibilidad mínima de cambio ni modificación, cuando la idea de identidad de género debería ser un proyecto incesante de construcción e interpretación por medido del cual los sujetos se

construyan a sí mismos. Es por eso que quizá la categoría (muy reciente) que más nos gusta es la de género fluido, ya que asume que el género puede fluir, cambiar.

Como señala la bióloga neoyorquina Anne Fausto-Sterling (2006) —una de las principales teóricas sobre sexualidad, género y ciencia en la actualidad—, fue el miedo a la confusión de los géneros lo que impulsó a la ciencia y la medicina a buscar criterios irrefutables que establecieran el sexo anatómico y el género psicológico, ya que la idea de identidad sexual necesita la implementación de una sexuación básica de carácter biológico. Pero una lógica de la excepción encuentra enormes dificultades para aceptar las tesis sexualistas de la biología, bajo la consideración kuhniana de que toda ciencia es un ejercicio político. Así, el paradigma de eje para la identificación sexual no alcanza el cuerpo en su oscuridad. Si tomamos esa crítica como un cuestionamiento de la continuidad de las definiciones, cualquier persona puede, en virtud de decisiones privadas y políticas —donde gusto y moral empiezan a identificarse—, zafarse múltiples veces de dicha identidad mediante la fluctuación: no existen papeles sexuales biológicamente inscritos en la naturaleza humana, de manera esencial, sino formas socialmente variables de desempeñar uno o varios roles sexuales.

A través de la sexopolítica las desigualdades creadas por nosotros e inmersas en una cultura, se legitiman desde la ciencia que nos las muestra como naturales. Es decir, «los estereotipos perpetúan las dicotomías y luego realzan la apariencia de que son naturales» (Lewontin y Kamin, 1987).

Si bien hemos podido ver que los cuerpos han sido contruidos a lo largo de la historia en base a una determinada identidad sexual, también han sido claramente marcados en sus prácticas en función de su orientación sexual, lo que ha tenido graves implicaciones en la sexualidad, quedando ésta restringida, al igual que los cuerpos, por las categorizaciones y sometida mediante los discursos normativos de lo que es “natural”, remitiéndose una vez más a lo orgánico como reducto de los esencialismos. “Podemos tratar de retornar a la materia entendida como algo anterior al discurso para basar nuestras afirmaciones sobre la diferencia sexual, pero esto sólo nos llevaría a descubrir que la materia está completamente sedimentada con los discursos sobre el sexo y la sexualidad que prefiguran y restringen los usos que pueden dársele al término.” (Butler, 2002:56).

Durante mucho tiempo los discursos sobre la sexualidad se basaron en la consideración de que ésta era únicamente de tipo instintivo para excluir todas las prácticas sexuales no dirigidas a la procreación. En los

años 80 surgen las primeras críticas que consideran la sexualidad como una construcción social abandonando esta perspectiva bio-esencialista que entendía el sexo como «un mandato biológico básico que presionaba contra la matriz cultural y debía ser restringido por ella» (Weeks, 1993: 29) excluyendo, por tanto, prácticas como la homosexualidad, sexo anal u oral, sadomasoquismo... *Prácticas que Foucault denominaría, en el primer volumen de su Historia de la sexualidad, sexualidades periféricas; caracterizadas por carecer de fines reproductivos, e ir más allá de las relaciones heterosexuales, monogámicas, entre personas de la misma edad, en privado. Así, la sexualidad de los cuerpos se fue configurando en un espacio restringido caracterizado por: la restricción de la sexualidad al ámbito genital y la determinación de las identidades sexuales y de género. El sexo se solía orientar únicamente a la reproducción y la idea de una familia tradicional implicaba identidades cerradas y un afán por normativizar incluso aquello que debiera estar libre de clasificaciones* (Cabañes y Salanova, 2007).

Al igual que Foucault, Jeffrey Weeks también criticó esta concepción tradicional del sexo como una fuerza instintiva reprimida por la civilización y estableció que «la sexualidad sólo existe a través de sus formas sociales y su organización social» (1993: 29).

Como podemos ver, desde la sexopolítica, los órganos sexuales, las prácticas sexuales y los estereotipos de la masculinidad y de la feminidad, que dividen las identidades sexuales en normales y desviadas, forman parte de estrategias de poder que convierten los discursos sobre el sexo y las tecnologías de normalización de las identidades sexuales en un agente de control sobre la vida (Preciado, 2003).

Aunque al igual que en el caso de la identidad de género también podemos encontrar muchísimas prácticas que serían consideradas no “naturales” según el discurso biologicista, no sólo las que ya conocemos en nuestra cultura (homosexualidad, cibersexo, sadomasoquismo, etc.) sino otras que pueden resultar chocantes desde nuestra perspectiva cultural, como es el caso de las de los muria que son educados en prácticas sexuales desde los 10 años. Llegada esa edad pueden tener acceso al *ghotul*, unas cabañas en las que entran los/las niños/as y adolescentes a explorar su sexualidad con diferentes parejas sexuales en las que las únicas reglas son que no haya orgías ni incestos de primer grado (entre hermanos) y que cada semana cambien de pareja sexual. O el caso de los huaroni, cuya sexualidad es abierta a sus propias experiencias sin establecerse rangos de madurez sexual ni determinación alguna de las preferencias u orientaciones sexuales.

Estas prácticas nos permiten vislumbrar el amplio abanico de modos de construir la sexualidad y cómo ésta tiene un fuerte componente cultural.

Pero no nos engañemos, los discursos normativos llegan a tales extremos que pasan a normativizar incluso sus excepciones: el control de la sexualidad pasa por la burocratización de los cuerpos. Aun cuando se permiten cada vez un mayor número de géneros y orientaciones sexuales, éstas siguen funcionando como categorías estanco en las que la fluctuación identitaria no está permitida; además, las distintas opciones sexuales se ven ligadas a modos de identidad y comportamientos definidos. Ya Foucault se percató de la conexión entre las formas de organización social y el modo en el que organizamos nuestros placeres, en tanto que la regulación de la sexualidad no funciona mediante la represión de las pulsiones sexuales, sino produciendo múltiples sexualidades; unas que constituyen la norma y otras que son objeto de exclusión o marginalidad. Los mismos conceptos de identidad y orientación sexual fomentan la identificación con unos u otros estándares sexuales que facilitan el control, ya que todo lo que se diga de la diferencia sexual es fuerza política administrada mediante estas dos estructuras: la identidad sexual y la orientación sexual.

En este sentido, aunque la multiplicación y proliferación de otras categorías de orientación sexual⁴ pueda abrir más el abanico de opciones y en muchos casos se haga desde un claro cuestionamiento político, el control sigue estando presente en la necesidad de adscribirte a unas u otras categorías.

Podemos deducir, por lo tanto, que el juego de la fluctuación no consiste en quebrantar los límites tras los que subyacen las pulsiones reprimidas, sino en jugar intencionadamente en la extensión de nuestros cuerpos con clases o intensidades de placer que las categorizaciones sexuales conocidas hasta el momento no alcanzan a comprender.

Por todo ello, nos oponemos tanto a las instituciones políticas tradicionales que se presentan como soberanas y universalmente representativas, como a las tecnologías sexopolíticas que dominan todavía la producción de la ciencia. Proponemos, pues, como alternativa, las reflexiones provenientes de la teoría *queer* en tanto que rompen con conceptos tales como dimorfismo sexual, identidad de género e incluso con el de orientación sexual. Puesto que cualquier clasificación parte de una necesidad de control sobre los cuerpos que no estamos dispuestos a aceptar. Desde la teoría *queer* se defiende la multiplicidad de opciones, no estáticas ni cerradas, de modo que no sólo se abren muchas más posibilidades, sino que además aparece la opción del cambio constante, lo que encaja de un modo más adecuado con la naturaleza cambiante del sujeto.

El llevar a la práctica este concepto supone llevar a cabo una apropiación de las disciplinas de los saberes/poderes sobre los sexos y de las tecnologías sexopolíticas de producción de los cuerpos “normales” y “desviados”. Supera la lucha del feminismo y los movimientos homosexuales, constituyéndose en una multiplicidad de cuerpos que se alzan contra los regímenes que los construyen como “normales” o “anormales”.

En la actualidad, los discursos normativos sobre la sexualidad están perdiendo fuerza a medida que se desenmascaran los intereses sociopolíticos que los sustentan. Al mismo tiempo están surgiendo nuevos discursos. Pero debemos entender también que el cuerpo no es sólo un receptor de discursos sociales, sino que es un sujeto de prácticas y de resistencias, que hace adaptaciones y rupturas, con capacidad de cambio y transformación política.

Y el primer paso para abrir la brecha por la que pueda colarse la posibilidad de reconstrucción consiste en eliminar de nuestras propias mentes las dicotomías ampliamente afianzadas en nuestro fuero interno: mente/cuerpo, cultura/naturaleza, razón/emoción, hombre/mujer... este esquema reduccionista a través del que percibimos el mundo y a nosotros mismos ha de desaparecer para dejar paso a una diversidad cambiante y ambigua que sea el germen de una nueva construcción de identidad, pero esta vez no generada desde fuera sino creada por nosotros mismos.

2.5.0.1. Resistencias

Son varios los movimientos que llevan a cabo la deslegitimación de los discursos de la sexopolítica y, con ella, la subversión del género. Entre ellos se encuentran los movimientos de la teoría *queer* y las ciberfeministas. Por un lado, la teoría *queer* defiende la subversión del género mediante la performatividad, reinventar el sexo cada día en tanto que no tenemos identidades sexuales cerradas sino fluctuantes. Digamos que el género, desde el punto de vista de esta teoría, no constituye una identificación ni un componente esencial de la persona. Se cuestionan, por tanto, los términos de “hombre” y “mujer” y se buscan nuevos modelos identitarios que superen el género, jugando con la ambigüedad para desestabilizar los discursos normativos, haciendo de los cuerpos un instrumento político al crear identidades complejas y multiformes. Veamos por ejemplo el caso de Orlan, artista del *performance*, en el que el “monstruo” es ella misma. Y ella misma “se

da vida”, se de-construye y re-construye a través de transformaciones performáticas. Su propio cuerpo se transforma en el espacio desde el que modelarse y diseñarse libremente en contra de las imposiciones estéticas de la sociedad de consumo, Orlan es transgresión y autodeterminación, fuga radical de la naturaleza en un acto subversivo en el que se transforma en su propia creadora (es su Dios, naturaleza y madre) y derriba la división binaria de los sexos.

De este modo tenemos un gran cuerpo multiforme y heterogéneo de la multitud *queer* —en la que los cuerpos ya no son dóciles— que demuestra que el hecho de que existan tecnologías concretas de producción de cuerpos “normales” y “desviados” no conlleva la imposibilidad de acción política sino que, precisamente por llevar en sí misma toda la historia de las tecnologías de normalización de los cuerpos, es potencialmente un instrumento político con la capacidad de atravesar los dispositivos biotecnológicos de producción de discursos normalizadores para llegar a la subjetividad sexual mediante la reconversión de las tecnologías sexopolíticas del cuerpo. Esta reapropiación de los discursos que generan el saber/poder sobre las identidades sexuales, orientación sexual... constituye una conmoción epistemológica.

Es necesario insistir, como lo hace, entre otras, Judith Butler, en la transformación a través de la performatividad:

El género no es algo escrito pasivamente en el cuerpo, no está determinado por la biología, el lenguaje, lo simbólico ni la historia triunfante de la dominación patriarcal. El género es siempre algo que se pone encima, que se añade, bajo tensión, diaria y constantemente, con ansiedad y placer; pero si este acto continuo es tomado equívocamente como algo dado, ya sea lingüístico o natural, entonces su potencia se limita a expandir corporalmente el campo cultural a través de actuaciones concretas (Butler, 1998).

Pero la corriente de pensamiento que más nos interesa en este ensayo es la denominada ciberfeminismo, en la que la relación de los discursos de género con la tecnología es explícita.

Succionado, absorbido por un vórtice de banalidad... acabas de perderte el siglo xx. Estás al borde del milenio, ¿cuál?, ¿eso qué importa? [...] Lo cautivador es la mezcla de fundidos. El contagio ardoroso de la fiebre del milenio funde lo retro con lo posmo, catapultando cuerpos con órganos hacia la tecnotopía... donde el código dicta el placer y satisface el deseo (VNS Matriz, 1991).

El término ciberfeminismo fue acuñado por Sadie Plant (1998), quien lo propuso como una argumentación teórica capaz de abrir un espacio que no había sido aún explorado por el feminismo y que presenta una infinidad de posibilidades de resistencia y de generación de nuevos discursos y actos subversivos, este es: el ciberespacio. En este nuevo espacio virtual donde humano y artificial se funden en la conexión con la tecnología de la información, aparecen nuevas formas de deconstrucción de las identidades sexuales y de género, al tiempo que se desenmascara la falsedad de las dicotomías natural/artificial, biología/tecnología...

2.3.1. La representación de la sexualidad normativa en los videojuegos

«A grandes rasgos, podemos examinar los tejidos de los cuerpo-avatares que se nos presentan en los videojuegos. Entre estos tejidos encontramos restos de grandes musculaturas y prominentes mandíbulas, en ocasiones aderezados con pólvora, de lo que serían los hombre-avatares: poderosos guerreros inyectados en testosterona que despliegan su violencia sin concesiones ante cualquiera al que pueda atribuírsele el estatus de enemigo. Estos hombre-avatares son una irónica parodia del estereotipo de la masculinidad de nuestra cultura. Entre los hombre-avatares, a los que se les atribuye claramente un sexo masculino, encontramos tendencias sexuales dispares y a veces contradictorias. La homosexualidad y la heterosexualidad se mezclan en los campos de batalla de World of Warcraft o de Call of Duty donde las prácticas socio-sexuales van desde agasajar a elfas ligeras de ropa hasta la necrofilia con el cadáver del orco enemigo (de hecho, parece que la necrofilia con el cadáver del enemigo, el denominado tea bagging, es una práctica común entre los jugadores de videojuegos de disparo en primera persona como Halo III). Los hombre-avatares homosexuales pueden verse en muchos casos claramente encorsetados en manidos trajes de cuero con las nalgas al aire o incluso con zapatos de tacón. También encontramos restos de tejidos de hombre-avatar de género femenino que se corresponden con el estereotipo del travestido. En el caso de los tejidos de mujer-avatar, encontramos entre tacones de aguja, restos de inverosímiles pechos pertenecientes a aquellos personajes que representan el estereotipo de la feminidad asociado a la femme fatale o de inocentes lolitas. El tejido perteneciente al estereotipo de la mujer-avatar madre es más raro, pero rastreable en videojuegos especialmente dirigidos a niñas pequeñas y preadolescentes para que puedan entrenarse en la tarea de ser mamá. También puede encontrarse alguna

mujer-avatar de género masculino, aunque en ocasiones muy contadas, y siempre viene asociada al estereotipo de la camionera bollera» (Cabañes y Rubio, 2011).

Dentro del espacio reclamado por el ciberfeminismo para la experimentación con nuevas formas de identidad y sexualidad (los espacios virtuales), nos centraremos específicamente en uno en concreto: los videojuegos.

Los videojuegos son una gran herramienta de transmisión de valores. Si analizamos la representación del género y la sexualidad en este medio, podemos ver que la visión de los videojuegos con más recursos para su producción y difusión (los videojuegos *mainstream*) ha sido y es tremendamente normativa, tradicionalmente masculina, heterosexual y sexista. Evidentemente, esta perpetuación de los discursos normativos no es algo exclusivo de los videojuegos, ni mucho menos: está presente en mayor o menor medida en todas las formas de arte y conforma la base de nuestra cultura. Podemos afirmar, por tanto, que las diferentes formas de arte subsumen y reproducen el universo simbólico de la cultura, y éste es aún marcadamente normativo.

La sexualidad no es encarada —salvo en algunas excepciones— directamente en el videojuego —son pocos los videojuegos en los que podemos ver escenas de sexo explícito—. Aparece siempre —o casi siempre— de una forma implícita mostrando una clara sexualización de sus personajes, especialmente en las figuras femeninas que se corresponden con el modelo *ready for sex* en contraposición a los modelos masculinos representados como *ready for violence*, pero precisamente al no hacerse explícitamente se convierte en algo más peligroso, ya que se inserta directamente en nuestro universo simbólico sin pasar previamente por un proceso consciente de reflexión y crítica.

Algunas de las excepciones en las que se aborda directamente la sexualidad las encontramos el *Cobra Mission: Panic in Cobra City* (1991), *Leisure Suit Larry* (1987), *Naughty America: The Game* (2005) y *Red Light Center* (2006) o en los juegos desarrollados por SEXiGAMES, entre los que encontramos videojuegos de contenido lésbico como *Isa y Vero*, contenido heterosexual dirigido a mujeres (*Jan*), contenido homosexual dirigido al público masculino (*Paul*) e infinidad de juegos dirigidos a hombres heterosexuales. Todos estos videojuegos, y otros muchos más, se han hecho eco de las necesidades de abrir paso a un mercado “adulto” e introducen sexo explícito. Aunque en algunos casos podamos encontrar orientaciones sexuales homosexuales, siguen reduciéndose al binomio y, bajo la apariencia de suponer un intento de normal-

ización de las múltiples tendencias sexuales, continúan reproduciendo estereotipos provenientes de los discursos normativos tanto en la representación de los avatares y en la descripción de los personajes como en las prácticas o conductas sexuales permitidas en el juego.

La raíz de esto también puede vincularse al hecho de que lo sexual se haya relegado única y exclusivamente al ámbito privado. Algo que podemos ver, por ejemplo, en el cine porno: cuando éste se exponía en salas de cine convencionales y estaba sometido a la crítica experta era mucho más variado —pienso en *Garganta profunda* o *Vagina dentada*, por ejemplo— que cuando se relega a lo privado y pasa a ser mayoritariamente primeros planos de genitales copulando o eyaculaciones en la cara, fragmentando el cuerpo, reduciéndolo a lo genital y al coito vaginal, anal y felación —cuando no los tres a la vez—.

Con los videojuegos ocurre lo mismo, al excluir prácticamente todo lo sexualmente explícito de los videojuegos, aparecen una gran cantidad de subproductos de mala calidad como los videojuegos sexuales en los que seleccionas mano, boca, etc., y lo aplicas en diferentes zonas erógenas del cuerpo sumiso y desnudo de quien tienes enfrente.

2.3.2. Escena *indie* y la emergencia de nuevas representaciones de la sexualidad

Podemos ver el surgimiento de una escena alternativa proveniente del mundo *indie* que sale de los discursos normativos sobre la sexualidad y trata de visibilizar otros tipos de sexualidad que normalmente no tienen cabida en la industria del videojuego.

Como dice Anna Antrophy en su libro *Rise of the Videogame Zinesters* (2012), si hay ahora algo de movimiento al respecto es gracias a la escena *indie*, a que internet y nuevas herramientas de desarrollo y distribución han permitido a los creadores que los videojuegos traten temas más amplios, que se escapen de los controles y la “censura” propia de un gran estudio.

Evidentemente una de las claves de la emergencia de esta escena tiene que ver con esto, así como con la aparición de diferentes herramientas de micromecenazgo que han tenido un papel muy importante en que este tipo de videojuegos hayan visto la luz, ya que ninguna de las grandes industrias se habría atrevido a

publicar algo así, ya que, por el contrario, tienden al inmovilismo y a repetir modelos y patrones de videojuegos que han demostrado ser exitosos en el pasado dotándoles de beneficios casi asegurados.

Quienes asumen el riesgo son muy pocos —aunque cada vez son más—, y las plataformas de micromecenazgo han permitido que ese riesgo se asuma teniendo cubiertas las espaldas económicamente, pero también hay muchos juegos de este tipo que han surgido y se han desarrollado sin ningún tipo de financiación. El hecho de que cada vez haya más herramientas disponibles que hacen más sencilla la programación, el modelado, el diseño, etc. —muchas de ellas libres y/o gratuitas—, es lo que más ha facilitado la emergencia de estos videojuegos sin contar con presupuesto, y quizá ni siquiera con un equipo —cada día son más los videojuegos que son realizados por una sola persona, algo impensable hace unos años—. Las plataformas de micromecenazgo, en este sentido, seguramente hayan sido incluso más útiles en la difusión de este tipo de proyectos que en su financiación.

2.2.3. Experimentación

«En el mundo real los esquemas que debemos derribar para crear una propia identidad sexual y de género se asientan en dos pilares fundamentales: las divisiones dicotómicas y jerarquizadas cultura/naturaleza, hombre/mujer, mente/cuerpo, etc., y el concepto de cuerpo esencial como constituyente identitario. Los videojuegos transgreden —en el mayor de los casos sin saberlo, o incluso pretendiendo reproducirlas— las distintas concepciones de la identidad que conforman estos dos pilares y que operan en nuestros sistemas cognitivos perpetuando concepciones sociales que han desembocado en políticas discriminadoras, racistas, sexistas y clasistas» (Cabañes y Rubio, 2011).

Evidentemente, podemos ver una tendencia en los videojuegos independientes a reflejar y posibilitar otros tipos de sexualidad no normativizados, pero lo más interesante de los videojuegos no es que nos permitan experimentar prácticas sexuales existentes en la realidad, sino que nos permitan acercarnos a otras que no son posibles por nuestros esquemas categoriales cerrados.

Los videojuegos tienen un gran potencial como laboratorio de experimentación sexual, ya que pueden permitirnos explorar otros tipos de sexualidad que en la vida real o bien es complicado, o directamente imposi-

ble experimentar —pienso aquí en un sexo menos anclado a las categorías o incluso a los propios cuerpos—.

Por mucho que conformen representaciones, o precisamente por eso, los avatares no tienen cromosomas XX o XY, ni hormonas, no hay una esencia de lo masculino o lo femenino impregnada en ellos, son pura representación. Por una parte, la posibilidad de jugar con personajes de ambos géneros sin que nadie se escandalice, e incluso la de crearnos una identidad sexual completamente diferente a la que representamos en la vida real, dar rienda suelta a nuestra imaginación y jugar al juego de la mascarada, nos puede ser muy útil para reflexionar sobre el carácter inesencial de nuestra identidad sexual y de género o de nuestra orientación sexual y permitiéndonos entrar en el juego de las fluctuaciones. Esto se hace posible en el entorno virtual, y puede verse, de un modo más claro, en videojuegos en red como *Second life* (2003).

Hablo aquí de la reapropiación de los videojuegos como herramienta de experimentación de la identidad y la sexualidad. Con ello me refiero a reapropiarnos del medio —incluso de los videojuegos sexistas y normativos— creando nuevas formas de juego, un juego crítico que nos permita experimentar con la identidad de género y la sexualidad performando incluso las ideas más estereotipadas de lo masculino y lo femenino, alternándolas y siendo conscientes de su inesencialidad.

En el entorno del videojuego, cuerpos, roles y prácticas sexuales adquieren la condición de simulacro, y en tanto que simulacro, su capacidad transgresora es incuestionable, especialmente si extrapolamos las reflexiones a las que hemos llegado jugando, a la vida fuera de la pantalla, asumiendo que cuerpos, roles y prácticas sexuales tampoco son esenciales en la vida real:

Podemos ser conscientes de que asumimos muchos pactos con muchos cuerpos que siempre tienen su referencia última en este nuestro cuerpo orgánico, pactos con cuerpos, que al igual que los pactos establecidos con los avatares también son pactos de ficción.[...] La posibilidad de construir diferentes identidades a través de la creación o asunción de nuevas concepciones del cuerpo es real: tanto en los videojuegos como fuera de ellos. Es aquí donde radica la importancia de comprender el alcance del simulacro en toda su extensión, pues practicarlo implicará la posibilidad de la creación consciente de significados y cuerpos (Cabañes y Rubio, 2011).

De este modo, los videojuegos tienen un gran potencial como laboratorio de experimentación sexual, ya que pueden permitirnos explorar otros tipos de sexualidad que en la vida real es complicado —un sexo no anclado a las categorías normativas, la genitalidad o incluso a los propios cuerpos—. Esto puede hacerse a través de videojuegos que, aun cuando no hayan sido creados con esa intención ni su contenido sea sexual en absoluto, pueden permitirnos experimentar modos muy diferentes de relaciones con los otros y con nuestro propio cuerpo-avtar, siendo vías para experimentar nuevas formas de interrelación. Ejemplos de videojuegos que facilitan esto pueden ser *Flower* (2007), *Brothers: A Tale of Two Sons* (2013) —donde simultáneamente controlas dos avatares diferentes con los mismos controles—, *Badland* (2013) o *LocoRoco* (2003), en los que pasas de tener un único cuerpo a tener múltiples, etcétera.

Centrémonos en uno de los más significativos: *Flower* (2007). Como afirma Belmonte (2013), en *Flower*: [...] *(viento y pétalos son inseparables), la individualidad del avatar es incierta. [...] Forman una única entidad mediante una pluralidad de relaciones y afectos. [...] Al ir más allá de lo humano, el juego propone una forma de entender la identidad que queda fuera de la dicotomía normativo/no-normativo.*

Las relaciones que se establecen son múltiples e híbridas entre el avatar (que no es una entidad aislada) y el entorno. Si extrapolamos esto al terreno de la sexualidad puede dar lugar a prácticas sexuales más allá del género: [...] *ésta es la reapropiación que proponemos de las tecnologías que configuran el universo y los cuerpos que lo pueblan. [...] Imaginemos las posibilidades del sexo en este contexto. Las orientaciones sexuales ya no pueden regirse por parámetros corporales cerrados, sino por inclinaciones, apetencias o afinidades. Las prácticas, lejos de la genitalidad, deberán afrontar nuevos retos de comunicación y placer. El sexo desposeído del cuerpo sexuado pierde su carácter moral en cuanto que la distinción cuerpo/mente ha dejado de ser operativa: la mente ya no puede someter a las pasiones pues no hay cuerpo que las sustente. La identidad ya no puede aferrarse al sexo biológico, ni al género psicológico así como tampoco a la orientación sexual: estos enclaves han devenido ineficaces en cuanto a que continúan reproduciendo estructuras jerarquizadoras que se pretenden esenciales (y su inesencialidad ya ha quedado patente)* (Cabañes y Rubio, 2011).

Además, me gustaría llamar la atención sobre otro tipo de juegos de sexo, que están apareciendo ahora y que se basan en la interactividad de la pareja a través de la tecnología. Por ejemplo, el sistema de videojuegos Intimate Game Controllers que consiste en obtener placer jugando con tu compañero, o el videojuego

desarrollado por Shu Lea Cheang, *Collective Orgasm* (2007), cuya interfaz consta de biosensores que detectan las pulsaciones de los usuarios, siendo el objetivo del juego sincronizar todos los latidos de las personas participantes.

La sexualidad explora, en este tipo de juegos, las posibilidades que le abre el mundo de la tecnología. Tal como vaticinaba Tsang, «conforme la humanidad crea nuevas invenciones, las personas encuentran formas de erotizar la nueva tecnología» (Tsang, 2000: 432).

Ambas prácticas (jugar a cambiar de sexo, género u orientación sexual al configurar nuestros personajes, y jugar a videojuegos que muestran otros tipos de sexualidad) muestran, en primer lugar, que no hay identidades sexuales naturales y artificiales sino que todo es artificialidad (en el sentido de que cualquier categorización sexual es cultural) mediante el juego de roles e identidades sexuales, y, en segundo lugar, que no hay una línea que separe lo humano de la máquina (artificial), en tanto que toda cultura es artificio y que toda tecnología, en tanto que creada por el hombre (como una extensión de sí mismo), es en sí humana, mediante la erotización de la tecnología (Cabañes y Salanova, 2007).

Los videojuegos pueden ser una puerta que abra nuestra mente a nuevas formas de sentir la identidad y la sexualidad. ¿Quién se atreve a jugar?

2.4.- Conclusiones:

Tras haber ofrecido una panorámica sobre cómo las tecnologías operan sobre los cuerpos tomando como ejes el cyborg de Haraway y la teoría del cuerpo-avtar podemos establecer un paralelismo interesante entre los videojuegos y el cyborg:

a) Ambos son ejemplos de reapropiación tecnológica, especialmente si atendemos a su origen¹³⁰ ya que ambos surgen de un modo indisociable al militarismo y se desligan de su origen para conformar herramientas de resistencia política.

¹³⁰ Ambos pueden ser considerados como los hijos bastardos del militarismo, ambos surgen en un contexto muy concreto, el de la Guerra Fría con el surgir de las primeras supercomputadoras programables con objetivos bélicos, en un mundo dominado por la compulsión maniaca de nombrar al enemigo.

b) También ambos transgreden (aunque en el caso de los videojuegos en su mayoría sin siquiera ser conscientes de ello) los conceptos de una identidad cerrada y presuntamente esencial, para abrir la posibilidades de construir identidades conscientemente creadas que pueden siempre transgredirse, desmantelarse y volver a reensamblarse.

c) Ambos reniegan del origen, rechazando cualquier posibilidad determinista en cuanto a lo orgánico.

Así, a lo largo de las presentes líneas hemos tratado de mostrar que si bien el cuerpo no se entiende como un lugar político, las tecnologías (incluyendo en éstas el lenguaje) operan sobre los cuerpos definiéndolos y situándolos en distintos lugares del entramado social, político y cultural atendiendo a ciertas características de materialidad, de las posibilidades de conectividad y de sus hábitos de uso de las mismas. Por tanto, nuestros cuerpos son objeto y herramienta de la política, seamos o no conscientes de ello, pero sólo siendo conscientes el cuerpo puede convertirse en un lugar para la resistencia política. En esto precisamente consisten las teorías del cybor y del cuerpo-avataar, en abrir la posibilidad del acto consciente de creación voluntaria y contingente.

“La determinación tecnológica es sólo un espacio ideológico abierto para los replanteamientos de las máquinas y de los organismos como textos codificados, a través de los cuales nos adentramos en el juego de escribir y leer el mundo.” (Haraway, 1991)

ANEXO II: PlaylabXY01

1.- Introducción

Siguiendo nuestra metodología híbrida de investigación en las fronteras, nos gustaría dar cuenta de todo lo tratado en el presente capítulo en un caso práctico cuyo desarrollo ha sido paralelo al proceso de investigación de la tesis doctoral.

Durante el mes de octubre de 2015 Tuvo lugar el PlaylabXY01¹³¹, un laboratorio de experimentación con videojuegos y sexualidad llevado a cabo por ARSGAMES en el Centro de Cultura Digital¹³² de la Ciudad de México con el objetivo de generar un videojuego web sencillo que permitiese a sus usuarios y usuarias explorar la sexualidad más allá de los discursos normativos.

Asumí la coordinación de esta actividad como presidenta de ARSGAMES México, planeando y llevando a cabo el evento con la colaboración de Nadia Cortés (coordinadora del taller de investigación del Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes de México) para definir las sesiones teóricas.

Como tal, este laboratorio concreta las ideas abordadas en los epígrafes del presente capítulo, en especial las vistas en el epígrafe dos sobre videojuegos y género constituyendo un claro ejemplo de cómo llevar a la práctica y aplicar las propuestas resultantes de las investigaciones.

Este proyecto (que pasaremos a describir en detalle a continuación) es una clara muestra de la metodología híbrida de investigación, atravesando fronteras entre disciplinas, entre lo práctico y lo teórico y entre personas siendo construido en colectivo.

En relación con la tesis en general (ya que aunque sea un anexo al presente capítulo por presentar una especial relación con él, no deja de estar conectado con todos los temas tratados a lo largo de toda la tesis) podemos mencionar:

131 Más información en: <http://playlab.arsgames.net/es/2015/09/playlabxy01/>

132 Información del taller en su página web: <http://www.centroculturaldigital.mx/es/actividad/playlabxy01.html>

a) Que al igual que veíamos en el caso de Audiogames (tratado en el Anexo I), es un proyecto artístico que emplea metodologías híbridas entre diversas áreas de conocimiento, investigación y desarrollo, en las que además la investigación tiene un objeto práctico como resultado que a su vez genera nuevas líneas de investigación, estableciendo un círculo en el que desarrollo práctico e investigación teórica se retroalimentan sin cesar.

b) Que también como veíamos en el caso de Audiogames presenta modos de hacer en colectivo en los que la autoría se diluye. No sólo entre creador del juego / jugador (como ocurre con cualquier videojuego), sino también entre las múltiples personas que han participado del desarrollo del proyecto. Las personas participantes en el taller, y, por tanto, co-creadores del juego son: Bernardo Arroyo (diseñador gráfico), Eurídice Cabañes (filósofa y game designer), Luca Carrubba (sociólogo y programador), Nadia Cortés (investigadora), Néstor Jaimen (músico), Javier González Viveros (programador), Galamot Shaku (diseñador gráfico), Maximiliano Valentín López (estudiante de instituto), Quetzali OcaQui (psicóloga) y Ale Escárcega (diseñadora gráfica). De este modo la propia metodología abordada en el laboratorio de construcción en colectivo supone no sólo la disolución del concepto de autoría sino un modo de ser conscientes y fomentar los usos compartidos del conocimiento así como la inter y transdisciplina, la reflexión crítica colectiva que permite configurar nuevos universos simbólicos y/o cuestionar los existentes y el trabajo en equipo para un desarrollo colectivo en el que la diversidad queda claramente reflejada.

Además de conformar un claro ejemplo de todo cuanto se plantea en la tesis en general, da cuenta especialmente de todo lo abordado en el presente capítulo suponiendo un claro ejemplo de:

a) El recurso a las emociones como una parte importante en la toma de decisiones. Por un lado, como veremos, el videojuego generado trata de provocar una toma de decisiones inconsciente para evidenciar los modos en los que estamos programados/as para tener ciertos valores de género muy interiorizados (aunque sea inconscientemente). Como veíamos en el epígrafe sobre creatividad computacional, no sólo las máquinas están programadas, sino que también nosotros lo estamos (en nuestra mente extensa que incorpora entorno, tecnología, etc.) y el videojuego producto del laboratorio muestra y hace patente hasta que punto los universos simbólicos que vienen adheridos a los discursos sobre la sexualidad son parte de nuestra programación interna e inconsciente. Al jugarlo nos hacemos conscientes de ellos, lo cual abre la posi-

bilidad de llevar a cabo una “reprogramación” consciente y crítica de nuestras mentes en cuanto a sexualidad se refiere.

b) La reapropiación efectiva de las tecnologías, ya que si la nueva subjetividad se configura con el entorno y los otros, si somos mentes extensas, consideramos que revisar esas relaciones, los universos simbólicos nos envuelven, así como ser capaces de llevar a cabo una reapropiación efectiva de las herramientas tecnológicas puede ser el motor de cambio. Esto tratamos de hacer en el Playlab, siendo una llamada a la acción para hacernos cargo de nuestra propia construcción como humanos/agentes distribuidos/seres híbridos.

c) La visibilización de los modos en los que los discursos operan sobre los cuerpos y los modos en que determinadas prácticas de juego pueden hacernos conscientes de ello invitándonos a cuestionarlos, abriendo el espacio al simulacro y dejando que nos impregne, con la creación de un videojuego que está consciente y deliberadamente creada para ello, en concreto con el tema de la sexualidad como eje.

2.- Qué es un Playlab

La primera edición se celebró en el 2010 y marcó una novedad absoluta en la forma de pensar, prototipar y experimentar con los videojuegos. La palabra “experimental” no se refiere sólo a la dimensión tecno-estética o de diseño de juegos. Lo que hace del PlayLab algo totalmente único en el área iberoamericana es la fuerza de hibridación que ha logrado en todas sus ediciones como espacio mestizo de artistas, game designers y amantes de los juegos en general. (Carrubba 2014: 6).

Antes de entrar de lleno en el proyecto que nos ocupa, nos gustaría enmarcarlo dentro de un trabajo más amplio, dado que el Playlab^{XXY01} es el quinto de una serie de Playlabs que la asociación ARSGAMES ha venido coordinando en diferentes ciudades, bajo diferentes temáticas, por diferentes equipos de personas. Es por ello que a continuación definiremos el Playlab y daremos cuenta de sus filosofías de trabajo.

El concepto PlayLab¹³³ propone explorar el contexto del juego y del videojuego como espacio para la creación, la experimentación, el aprendizaje y la reflexión, y como ámbito especialmente propicio para el trabajo cooperativo. PlayLab es un espacio híbrido para la innovación, la creación y el prototipado de (video)juegos y aplicaciones derivadas de estos en donde pensamos que debe de fluir la creatividad gracias a la colaboración entre perfiles de distintas disciplinas (tanto técnicas, sociales, artísticas y/o científicas) para una producción también híbrida y multidisciplinar.

Las actividades de PlayLab se proponen como un proceso de investigación abierto y participativo desde el que abordar este fenómeno cada vez más extendido e influyente del videojuego en nuestra sociedad contemporánea: explorando su potencial crítico; su capacidad para crear espacios de socialización más allá de lo puramente comercial y estandarizado; sus posibilidades para el aprendizaje, la medicina, sus aplicaciones y repercusiones civiles; y, en general, su influencia en las relaciones humanas.

Hasta la fecha se han celebrado cinco PlayLab, siendo el último de ellos el que nos ocupa. A continuación exponemos brevemente las diferentes temáticas y resultados de todas las ediciones anteriores (en las notas al pie pueden encontrarse los accesos a toda la información disponible en los dossiers de cada una de ellas para ampliar información si así se desease):

Playlab1, experimentación con la interfaz¹³⁴:

Esta edición del Playlab, la primera, tuvo como centro la experimentación con la interfaz, se llevo a cabo en Medialab-Prado¹³⁵ (Madrid, España) con el sponsor de SONY Playstation¹³⁶ del 21 al 24 de enero y del 4 al 7 de febrero de 2010. Su coordinación corrió a cargo de Flavio Escribano y contó con la presencia de Mar Canet, Antonin Fourneau, Jaume Castells y Abelardo Gil Fournier como profesores y asesores de los proyectos presentados.

133 Más información en: <http://playlab.arsgames.net/>

134 Dossier completo disponible en: <http://playlab.arsgames.net/es/2013/01/playlab1-dossier-completo/>

135Página web de la institución: <http://medialab-prado.es/>

136Página web de la empresa: <http://es.playstation.com/>

En total se desarrollaron 8 proyectos procedentes de diferentes países que fueron producto de una selección previa de entre todos los enviados a la convocatoria que se lanzó.

Entre los proyectos desarrollados durante este Playlab podemos encontrar:

a) The Maze EV (de Javier Lloret con la colaboración de Daniel Artamendi, Mar Canet e Iván Fraixedes). Un juego para 2 jugadores en el que uno construye un laberinto de forma física empleando bloques plástico que son captados por una mesa que los detecta tratando de que el otro jugador no pueda alcanzar la salida, mientras el otro jugador aparece dentro del laberinto en el espacio virtual y tiene que encontrar la salida. El diseñador del laberinto puede ver en la mesa la posición del otro jugador en tiempo real y modificar la estructura del laberinto durante el juego.

b) Adoneo de Javier Noguerol, Cipri Sánchez, Manuel Ottaviano y Johan Kuuse (programación), Gisela Ahumada, AR Montesinos (AKA Augmented-Reality Montesinos) y Jose Pablo Porras Monge (AKA Lleipí) (grafismo), Sebastian Pfaller (diseño de jugabilidad y sonido), Andreas Jespersen (diseño de jugabilidad y programación) y Agustín Ferrari (diseño de jugabilidad). Un proyecto para crear una plataforma abierta de desarrollo de juegos de mesa asistidos por ordenador. El estado actual de la investigación en el campo de las interfaces sumado a la ubicuidad de cierta maquinaria informática casera (como los ordenadores y los teléfonos móviles con cámara y conexión a internet) nos permiten imaginar una nueva generación de juegos informáticamente aumentados que exploren temáticas distintas y de forma más atractiva, que sean más fáciles de usar, que estén a disposición de un público más amplio y que sin perder su esencia de juegos de mesa sean en definitiva más entretenidos. El objetivo principal del proyecto es explorar las nuevas formas de este tipo de juegos que nos pueden proporcionar la electrónica y informática y crear un entorno de desarrollo para diseñarlos que sea versátil a la vez que gratuito y de fácil uso.

c) The Pingus Plasticiline Experience (de Plastic Interaction: Jose Maria Blanco Calvo, Pascal Landry, Sebastián Mealla con la colaboración de Fernando Blanco, Cătălin Codrean, Melle Hofman, Emanuela Mazzone, Tini Reiter y John). The Pingus Plasticiline Experience es un proyecto inspirado en el clásico juego de ordenador "Lemmings", basado en la creencia popular de que los lemmings cometen suicidio cuando se enfrentan a situaciones de peligro. El objetivo del juego es claro: guiar a grandes cantidades de estos animales a la salida del mapa, evitando elementos peligrosos como zanjas, lava, agua, trampas, etc. A través de una plataforma de realidad aumentada, los jugadores pueden participar y modificar los escenarios, utilizando plastilina de distintos colores como interfaz para guiar a los lemmings hasta un lugar seguro. Además, los mapas estarán fabricados sólo en papel, lo que permite a los participantes diseñar sus propios escenarios de manera rápida y libre, y jugar con ellos instantáneamente, así como intercambiarlos con otras personas. El juego está basado la versión abierta Pingus del juego Lemmings. La diferencia entre estos juegos es que el jugador no interviene en el personaje (por ejemplo, dotándole de propiedades y poderes) sino en el diseño, al añadir piezas de diferencias materiales para conectar bloques o modificar sus propiedades.

e) The Mexican Standoff de Tim Devine y Onur Sonmez con la colaboración de José Ramón Hernández Galán (electrónica), Anders Restad y Sebastian Pfaller (pruebas, desarrollo del concepto y apoyo). En The Mexican Standoff la interfaz es la propia mente, de modo que las ondas cerebrales de quienes juegan se miden empleando unos cascos EEG para disparar sus pistolas en un "duelo mexicano" en formato first person shooter (FPS). Lo más curioso es que para activar el gatillo, el jugador necesita estar relajado. Cuando se detecta este estado el avatar comenzará a disparar al oponente.

g) Homeward Journeys de Amaya Jiménez, Lara Sánchez Coterón y Adrián Cuervo con la colaboración de Nacho Pintos (guión y jugabilidad), Felipe Hickmann (música y sonido) y Fernando Blanco López (gráficos y animación). Homeward Journeys es teatro jugable de pequeño formato en el que personajes muy relacionados con la sociedad postcapitalista (una ejecutiva, un pornstar, etc.), hacen un viaje de búsqueda. El contenido de estas performances jugables (gameformances) tiene un acercamiento crítico a los roles postcapitalistas y las mecánicas de juego que adoctrinan en la eficacia veloz. Formalmente se trata de una serie de juegos de “search and find”, en los que el público trabaja como agente activo (jugador), guiando y ayudando al actor-ejecutante a realizar su cometido, lo cual nos da pie a investigar sobre formas colectivas de juego. El espacio diegético del juego forma parte de la escenografía física y el performer por su parte juega el papel de avatar físico de la audiencia.

Playlab 2, interviniendo los sistemas de la Economía Global¹³⁷:

En las dos semanas de actividades, influenciados por el movimiento social español 15M, la sociología, el arte y el pensamiento crítico se encontraron poniendo en la mesa distintas visiones y conspirando con el fin de crear una propuesta de juego que saliera de las pantallas y que llegara a las calles. Durante este segundo PlayLab, se puso en obra una visión sistémica de los juegos, de las consolas y del aparato industrial en relación con la crisis económica de Europa, evidenciando cómo estos son parte de un “conjunto tecno-social” y que operan, siguiendo a Guattari y Deleuze, como máquinas de guerra. (Carrubba, 2014:7).

El PlayLab 2. “Laboratorio de Experimentación con Juegos y Videojuegos sobre la Crisis (Estafa) Económica Mundial”, tuvo lugar desde el 24 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2011 en ARTELEKU-Tabakalera¹³⁸ (Donosti). Organizado por Daniel Artamendi y Flavio Escribano durante las jornadas JOLA-SEAN.

Durante esas fechas el PlayLab2 propuso un espacio de reflexión, diálogo y creación de alternativas reales a las económicas actuales a través de un proceso de creación y producción de juegos o videojuegos. Durante el laboratorio se partió de la idea de que si la economía se comporta como un sistema complejo, como

137 Dossier completo disponible en: <http://playlab.arsgames.net/es/2013/02/playlab-2-dossier-completo/>

138 Página oficial de la institución: <http://www.arteleku.net/>

un modelo de interacción entre partes (con sus reglas), los videojuegos también se perfilan como sistemas eficaces y ‘procedurales’, plataformas de experimentación y simulación para los actuales sistemas económicos. Así se decidió experimentar sobre las teorías económicas contemporáneas y sus consecuencias en un marco seguro, ágil e incluso divertido.

Se pretendía así configurar un laboratorio de trabajo multidisciplinar en donde profesionales e investigadores participaron en la producción de un juego/videojuego, reflexionando y llegando a conclusiones (e incluso soluciones) sobre la actual crisis económica/financiera.

“El proceso de creación colectiva dio vida a un proyecto entre el arte, el activismo y el videojuego, que se ha configurado en los deseos de las participantes como una “*máquina de guerra nómada*”, una apropiación biopolítica del medio del juego y de la retórica de la crisis con el fin de liberar tiempos de vida y espacios urbanos. O, para decirlo con la definición de Alexander Galloway, generar *countergaming*, en este caso, a partir de la práctica de creación artística.” (Carrubba, 2014:6).

El resultado fue Última Partida, un único proyecto llevado a cabo entre todas las personas participantes. Éste es un videojuego de realidad alternativa, que se centra en proponer, validar y puntuar acciones que se proponen para realizarse en el mundo real¹³⁹.

Playlab 2013, relatos y videojuegos¹⁴⁰:

PlayLab 2013: relatos y videojuegos tuvo lugar en Medialab-Prado¹⁴¹ (Madrid, España) en colaboración con la Estación Flúor¹⁴² y con el sponsor del Departamento de Juventud del Ayuntamiento de Madrid. Celebrado del 25 de octubre al 1 de diciembre de 2013 en Madrid. Coordinado por María Rubio y Mónica Montoya y contando con Luca Carrubba, Josué Monchan y Remedios Zafra como profesores.

139 Toda la información sobre el prototipo de videojuego desarrollado puede ser vista en el dossier de la actividad enlazado anteriormente. Una versión desarrollada y terminada por Jose Manuel Robles Hermoso como parte de su tesis doctoral puede verse aquí: <http://heypla.net/>

140 Dossier completo disponible en: <http://playlab.arsgames.net/es/2014/03/playlab-2013-relatos-y-videojuegos-dossier-completo/>

141 Página web de la institución: <http://medialab-prado.es/>

142 Más información en: http://medialab-prado.es/estacion_fluor

Además de abordar la temática del relato (sobre el que se propone un proceso de investigación e innovación en las narrativas presentes en los videojuegos), quizá lo más novedoso de esta edición fue incluir a menores de edad entre los participantes, dándose situaciones como un equipo compuesto por un adulto de más de 30 años y un niño de 14 que diseñaron, programaron y modelaron su videojuego como iguales.

“Este PlayLab se diferenció por la altísima presencia de sujetos sociales totalmente fuera del lenguaje de los juegos, muchas veces, ni siquiera como consumidores. Esto hizo posible aportar una mirada totalmente nueva; esta mirada oblicua [...] se puede definir como una forma de atravesar las narraciones y los medios a partir de la adopción de puntos de vista insólitos que no están prescritos y enfocados por la ideología dominante. O, simplemente, una mirada capaz de relatar otros mundos posibles.” (Carrubba, 2014:8).

Algunos de los proyectos desarrollados fueron:

a) ARTing (Ana Blázquez Herrero). El objetivo del juego es que el jugador se familiarice, de manera un tanto cómica, con las diferentes corrientes posmodernas que tan importantes han sido para el arte de hoy en día. A medida que se va superando las diferentes plataformas, el jugador podrá ir interviniendo en su obra. El objetivo final es poder dar a conocer su obra a nivel museístico, pero para ello tendrá que pasar por diferentes aventuras en distintos museos.

b) Shadow (David Seoane Gómez). Shadow es un juego de puzzles que adopta la perspectiva de primera persona. El objetivo del juego es que el jugador alcance la salida de cada habitación, para ello dispondrá de una linterna que le permitirá, mediante la pulsación de un botón, convertir la sombra del objeto con el haz de luz choque en una plataforma sólida entre dicho objeto y la superficie donde la sombra se proyecte. El juego no tiene enemigos, lo único que se interpone entre el jugador y la salida es su capacidad para jugar con la física de la luz y del entorno.

Playlab Gandía, rompiendo los límites de la realidad¹⁴³:

La cuarta edición del PlayLab, PlayLab Gandia: ‘Rompiendo los límites de la realidad’ tuvo lugar entre el 27 y el 30 de enero de 2015 en el Campus de Gandia de la Universidad Politécnica de Valencia coordinado

143 Dossier completo disponible en: <http://playlab.arsgames.net/es/2015/07/251/>

por Carlos Corella Palomares y con Eurídice Cabañes, María Rubio, Luca Carrubba y Josué Monchán como ponentes de las conferencias y tutores de los proyectos desarrollados por los participantes.

Los participantes de esta edición desarrollaron durante las cuatro jornadas que duró el evento cuatro proyectos que incluían juegos, videojuegos y aplicaciones para móvil entre los que se encuentran Class-Warfare (juego de tablero inspirado en los autores del socialismo científico, la lucha de clases y una buena dosis de humor), TheZombie Show (producto transmedia de videojuego y webserie interactiva), Error 404 (videojuego educativo para de matemáticas orientado a niños de primer ciclo de educación primaria) y Emotiparty (surge como combinación de dos proyectos presentados individualmente en inicio y se trata de una App para móvil a la que se accede a través de códigos QR impresos en sobres de azúcar y manteles de cafeterías, suponiendo una comunicación lingüística que emplea únicamente emoticonos).

Recapitulando PlayLab es un proyecto del colectivo de investigación en (video)juegos _ARSGAMES¹⁴⁴, además de recibir la colaboración de otras muchas instituciones, grupos y colectivos como Medialab-Prado¹⁴⁵ (Madrid), Arteleku¹⁴⁶ (Donosti), Sony España¹⁴⁷, la Universidad Politécnica de Valencia¹⁴⁸ (Campus de Gandía) o el Centro de Cultura Digital¹⁴⁹ (Ciudad de México).

La definición de un laboratorio y los modos de creación del Playlab frente a los que podemos encontrar en la industria pueden ser ilustrados con una metáfora que explica y desarrolla a la perfección Luca Carrubba:

“Quizás, una metáfora útil para describir la relación entre *mainstream* e *indie* es tomar a préstamo los conceptos de demostración y de experimento que se usan en las ciencias naturales. La primera *es un proceso por medio del cual dilucidamos la verdad o la falsedad de una tesis*, proponemos un objeto funcional que no fracasa en su funcionamiento. Es esta relación con el fracaso lo que marca la diferencia con el ámbito experimental y nos ayuda a definirlo. El fracaso, pensando en los juegos que jugamos y que tenemos en

144 Más información <http://www.arsgames.net/>

145 Más información en <http://medialab-prado.es/>

146 Más información en <http://www.arteleku.net/>

147 Más información en <http://www.sony.es/>

148 Más información en <https://www.upv.es/index-en.html>

149 Más información en <http://www.centroculturadigital.mx/>

cuenta la mayoría del tiempo, no está contemplado: lo que mina económica y ontológicamente al mismo objeto, arrastrándolo fuera de su campo de esencia, transformándolo en otro (producto defectuoso). En cambio, en el experimento, el fracaso es parte del mismo método de creación y presentación al público: cada paso, cada error, es un acercamiento al siguiente descubrimiento. El proceso no es opaco, invisible, sino del todo transparente: y esa característica es parte fundamental del discurso del objeto experimental, lo que logra llamar la atención de diferentes públicos. Lo experimental, entonces, se configura como riesgo, como entorno abierto e inacabado. Estas propiedades son pertinentes con la creación de arte digital, electrónico, interactivo, que comparte mucho con la producción de videojuegos.” (Carrubba, 2014: 4).

Como podemos ver las formas de producción difieren en gran medida de las de la industria (hasta casi poder afirmar que son opuestas), como también difieren las temáticas abordadas en las diferentes ediciones.

Este laboratorio supone por tanto un claro ejemplo de lo que venimos perfilando a lo largo de la tesis y que encontrará su máxima expresión en el capítulo 3. La reapropiación de las herramientas y los lenguajes para resignificar y construir nuevas realidades y nuevos sujetos cuestionando las existentes dialécticas sobre los mismos de un modo colaborativo, construyendo en colectivo.

3.- ¿Qué es Playlab~~XY01~~ y porqué decidimos llevarlo a cabo?

Reinterpretamos las reglas constantemente para que coincidan con nuestro mundo de valores, experiencia y realidad social. Este acto de reinterpretación y negociación puede llevar a destruir todas las reglas del juego desde su raíz, o a reinterpretar de forma tan extrema el mismo concepto de juego (o de objeto artístico) hasta llegar a casi no reconocerse en esta definición. Las definiciones que en estos últimos años están emergiendo, como not games o not fun games o juegos no jugables, ayudan a trazar un fenómeno que está ocurriendo dentro del mundo de los juegos de ordenador y nos restituye una imagen en sintonía con el mundo del arte digital. (Carrubba 2014: 8).

El papel de los videojuegos como producto cultural y el alcance de los mismos en nuestra época actual es incuestionable. No sólo por el tan aludido volumen de ventas que producen¹⁵⁰, aunque evidentemente es un

150 Una de las frases más escuchadas cuando de videojuegos se trata es la consabida “su volumen de ventas es mayor que el de la música y el cine juntos” y no deja de ser cierto, aunque no es precisamente lo que más nos interesa.

indicador de cuánta gente los consume, sino por los modos en que forman parte y configuran nuestro universo simbólico: píxeles, puzzles, polígonos, mecánicas, lenguajes de programación, misiones, efectos sonoros... unidos en el universo del videojuego, transmiten valores e ideales, estéticos y normativos, que afectan, en la gran mayoría de los casos de forma inconsciente, a los jugadores en su vida diaria.

En el caso que nos atañe en este laboratorio con respecto a los patrones de género y sexualidad representados y tal y como podemos observar, entre otros muchos, en el estudio llevado a cabo por Díez Gutiérrez (2004) y tal y como hemos referido de un modo más extenso en el epígrafe dos del presente capítulo los videojuegos transmiten valores claramente sexistas, estereotipos de lo masculino y de lo femenino que refuerzan los de la cultura en que estamos inmersos perpetuándolos.

Aunque si, como hemos visto, podemos encontrar cierta uniformidad en la mayoría de los videojuegos en este respecto, evidentemente hay excepciones, aunque la mayoría de ellas son relativamente recientes y proceden de la escena independiente. No podemos obviar aquí este movimiento que crece exponencialmente con la llegada de aplicaciones de software que permiten producir juegos de un modo fácil y accesible para cualquier persona, sin necesidad de que sean profesionales, ni de contar con grandes equipos de personas o presupuestos desorbitados como los de la industria triple A. Al abrirse la posibilidad de que muchas más personas experimenten y creen con estos lenguajes, se están desplegando una multiplicidad de creaciones que escapan de las confortables clasificaciones que se suelen usar a la hora de encasillar y definir los videojuegos. Entre ellas podemos encontrar un movimiento en auge que integra perspectivas de género de un modo crítico al universo videolúdico.

Algunas muestras de estos trabajos las podemos encontrar a continuación:

- *Dys4ia*¹⁵¹ (Anthropy, 2013), una autobiografía interactiva compuesta de una serie de pequeños puzzles muy sencillos de resolver a través de los que se narra un capítulo en la vida de una persona transexual que está atravesando la terapia de reemplazo hormonal.

151 Disponible en: <http://jayisgames.com/games/dys4ia/>

- *Coming out simulator*¹⁵² (Case, 2014) un minijuego llevado a cabo por el autor de *Nothing to hide*¹⁵³ que literalmente es un simulador de “salir del armario” autobiográfico en el que interpretas el papel de su autor cuando se encontró con la situación de tener que hablarles a sus padres de su relación homosexual.

- *Fragments of him*¹⁵⁴ (SassyBot, 2015), por el contrario, no refleja un conflicto de género sino el momento de la pérdida del ser amado y la asimilación del mismo, algo común a todas las personas independientemente de su sexo, género u orientación sexual. La homosexualidad en este videojuego no supone un conflicto, sino que más bien podemos ver una normalización.

- *Orgasm simulator*¹⁵⁵ (Molleindustria, 2004), un videojuego que subvierte la sexualidad normativa a través de la caricaturización extrema. El objetivo de tu avatar femenino en el juego es el de simular un orgasmo para que el hombre quede satisfecho. De este modo el autor emplea el propio universo simbólico de nuestra sociedad (y por ende de los videojuegos) desenmascarándolo y haciéndolo patente, trayéndolo de algún modo al terreno de lo consciente de modo que se convierte en una clara crítica al mismo.

- *Queer power*¹⁵⁶ (Molleindustria, 2003), que supone un interesante esfuerzo en tratar de representar identidades múltiples y múltiples opciones de relación sexual entre ellas permitiendo al jugador “mutar” (cambiar el sexo de su avatar) durante la práctica sexual en el juego (aunque continúa reduciendo las posibilidades a dos: hombre/mujer, presenta prácticas sexuales limitadas y continúa de algún modo reproduciendo estereotipos es un buen intento en esa dirección).

- *Queercade*¹⁵⁷ (Mikel Calvo, 2015) un videojuego de temática LGBT desde un punto de vista lúdico. Un juego *arcade* en el que tu orientación sexual e identidad de género cambian constantemente mostrando por primera vez en un videojuego la posibilidad de orientaciones sexuales fluidas.

“Por otro lado los videojuegos han demostrado en varias ocasiones que pueden ser un laboratorio de experimentación sexual y de género muy potente (Corneliussen, 2008). Lo que Alexander Galloway (2006) llama *counterplay* ha representado una de las prácticas de resistencia más interesantes al totalitarismo del algo-

152 Disponible en: <http://www.newgrounds.com/portal/view/653388>

153 Más información en: <https://www.youtube.com/watch?v=hxvXdwRNDUM>

154 Disponible en: <http://fragmentsofhim.com/>

155 Disponible en: <http://www.molleindustria.org/en/orgasm-simulator/>

156 Disponible en: <http://www.molleindustria.org/en/queer-power/>

157 Disponible fase beta en: <http://www.mikelcalvo.com/queercade/>

ritmo dentro de entornos de juegos comerciales, donde la esquematización binaria de los géneros y la represión constante de las acciones no normativas encuentran una vía de fuga capaz de dar cuerpo a sentimientos de jugadores frustrados por el mismo funcionamiento de la máquina.” (Cabañes y Carrubba, 2016).

No debemos olvidar que, como veíamos en el epígrafe anterior al abordar el tema del del cuerpo-avtar como figura de resistencia política, en el entorno del videojuego los cuerpos, roles y prácticas sexuales, adquieren la condición de simulacro y en tanto que simulacro su capacidad transgresora es incuestionable, especialmente si extrapolamos las reflexiones a las que hemos llegado jugando, a la vida fuera de la pantalla, asumiendo que estos cuerpos, roles y prácticas sexuales tampoco son esenciales en la vida real. De este modo, los videojuegos tienen un gran potencial como laboratorio de experimentación sexual ya que pueden permitirnos explorar otros tipos de sexualidad. Una sexualidad imaginada, fluida y cambiante según su condición, que puede superar ciertas dificultades que encontramos en la la vida real. Jugar abre así las puertas a un sexo no-anclado a las categorías normativas, a la genitalidad o incluso a los propios cuerpos.

Teniendo en cuenta la definición de *videogames zinesters* (Anthropy, 2012) el videojuego se convierte en un práctica creativa cada vez más inclusiva, que vive un momento de crecimiento exponencial no solo por la cantidad de nuevas propuestas si no también por la tipologías de las mismas. El objeto de este laboratorio se enmarca claramente dentro de esta clase de producción, tratando de empujar el concepto mismo de videojuego hacia territorios poco explorados, tomando la representación del sexo y el género como tema central sobre el que plantear nuevos imaginarios.

Estas¹⁵⁸ son las reflexiones desde las que parte este laboratorio. Aunque en este caso concreto hemos encontrado a lo largo del PlaylabXY01 una forma más de emplear el videojuego y un motivo nuevo para hacerlo.

4.- Bitácora:

En la práctica, se formó un equipo de trabajo dirigido a explorar de forma colectiva, interdisciplinar y colaborativa los discursos sobre la sexualidad, los modos en que éstos operan sobre las prácticas, las relaciones que establecemos y sobre los propios cuerpos; cómo se extrapolan y representan los universos simbólicos en los videojuegos y los modos de reapropiación de esta herramienta para subvertir los discursos.

158 En general todo lo abordado en el capítulo forma parte del marco teórico en el que se gestó y desarrolló el PlaylabXY01.

La forma en que se ha conformado el grupo de trabajo es a partir de una convocatoria general dirigida a un público adulto, formado y crítico, haciendo un llamamiento especial a los colectivos LGTB, pensadores/as críticos/as en temas de género, cuerpo y sexualidad, así como desarrolladores/as de videojuegos que tuvieran un especial interés en el tema.

El objetivo del taller era generar un videojuego web sencillo que permitiera a sus usuarios/as explorar la sexualidad más allá de los discursos normativos. Aun así, el taller no se ha enfocado meramente a la producción sino que se ha hecho un especial hincapié en los procesos de creación primando la investigación, el análisis crítico, la reflexión teórica y la experimentación en entornos inter y transdisciplinares. Se ha concebido y organizado el taller como una plataforma de investigación, producción y aprendizaje colectivo que de diversos modos se ha extendido más allá del espacio físico del Centro de Cultura Digital en el que se llevó a cabo (involucrando personas de otros países y contextos) y más allá del los 10 días de duración del taller, generando un grupo que continúa intercambiando ideas y generando contenidos de forma tanto presencial como telemática.

El taller se ha desarrollado a lo largo de 80 horas divididas en 10 sesiones. Las primeras 12 horas se dividieron en 3 sesiones de carácter teórico durante las cuales se han abordado multiplicidad de temas estimulando la reflexión a partir de la presentación del trabajo teórico de algunos autores y de historias de personas que han llegado a la prensa internacional y tomadas como casos de estudio.

Citas y revisiones de los libros *Cuerpos que importan* (Butler, 2002), *La tecnología del género* (De Lauretis, 1996) y *Manifiesto para cíborgs: ciencia tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX* (Haraway, 1991), encaminaron y centraron la reflexión sobre el sexo y el género como constructos culturales en los cuales se puede observar claramente cómo los discursos operan sobre los cuerpos, mostrando cómo la materialidad, entendida históricamente como último reducto de la naturaleza (lo esencial o lo invariable, lo no construido), también es afectada por los discursos.

Es por esa razón que iniciamos tratando los casos de intersexualidad, donde se evidencia cómo los discursos operan sobre - literalmente - los cuerpos, sobre la materia, operando, medicando y regulando lo que se da de modo *natural*, para que encaje en la construcción cultural de los géneros normativos.

Para ello nos servimos del texto de la bióloga Anne Fausto Sterling (2006) *Cuerpos sexuados: la política de género y la construcción de la sexualidad* y de varios documentales sobre la intersexualidad¹⁵⁹ en general y sobre casos concretos de personas intersexuales como Doro Dorshner¹⁶⁰, Javier¹⁶¹, Phoebe Hart¹⁶².

Quizá la cuestión más grave que queda evidenciada en estos temas es que los modelos que construimos sobre la realidad (como por ejemplo el dimorfismo sexual), no son modificados una vez encontramos casos que se escapan del modelo, sino que, en su lugar, modificamos la realidad (la materialidad) para que se adapte al discurso. Es por ello que también se abre la esperanzadora idea de que también podemos cambiar la realidad cambiando los discursos que llevamos a cabo sobre ella en lugar de perpetuarlos *ad nauseam*.

Tomando este como punto de partida avanzamos debatiendo sobre la orientación sexual también como constructo cuya presunta esencialidad quedó cuestionada y los diferentes tipos de prácticas sexuales para analizar cómo los discursos operan incluso en lo más íntimo del acto sexual, promoviendo y afectando prácticas heteronormativas, centradas en lo genital y excluyendo de ellas a muchos sujetos (como personas con diversidad funcional, ancianos, etc.).

Finalmente todos los temas en torno a la sexualidad que fueron tratados de modo general, se abordaron desde el punto de vista específico del videojuego, basándose en trabajos previos de investigación como “Videojuegos: Un laboratorio de construcción de la identidad sexual y de género” (Cabañes y Rubio, 2013),

159 “Intersexuales: la ciencia del género” disponible aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=2IR-QATd-6c>

160 Cuando Doro Dorshner nació los médicos vieron que no era posible definir su sexo, pues su cuerpo tenía órganos genitales tanto masculinos como femeninos. Pero por decisión de sus padres no le practicaron ninguna cirugía. Fue bautizado como Paulo Alberto Ibarra, creció marginado y víctima de la discriminación en su propio hogar; su padre constantemente lo insultaba por “afeminado”. Años después Doro -que ahora radica en Guadalajara, México- decidió adoptar ese nombre alemán neutro. Exámenes genéticos recientes indican que sus cromosomas sexuales (cariotipo) son 46XY; pero sus testículos no descendieron de la altura del vientre; además desarrolló mamas y posee ovarios. Más información aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=SEZ1fXS1s-Y>

161 Niño de 12 años -oriundo de Puebla, México- que fue discriminado y expulsado de la Escuela Primaria Benito Juárez negándosele el derecho básico a la enseñanza por no tener el acta de nacimiento completa, es decir, por no tener marcado el sexo dado que es intersexual. Más información aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=DTC9UnCgdOQ>

162 Cuando tenía 17 años, su madre le dijo que tenía unos testículos en el abdomen y que padecía el síndrome de insensibilidad a los andrógenos, o SIA, es decir, su cuerpo presentaba resistencia a las hormonas masculinas. Hart fue sometida a una cirugía invasiva para eliminar sus testículos no descendidos. Más información aquí: https://www.youtube.com/watch?v=k_PNOUg-Gdo8

“Videojuegos y sexualidades: explorando representación y prácticas” (Cabañes, 2015a) o “Sexualidad más allá del género, los videojuegos como laboratorio” (Cabañes, 2015b).

La breve muestra de obras videolúdicas que abordan este tipo de temáticas y en general una mirada rápida a las representaciones de la sexualidad en los videojuegos dejó claro que hay cierta dificultad en imaginar cuerpos que se escapen de los estereotipos: dar vida a personajes que pudiesen expresar una sexualidad más allá de las categorías fue uno de los puntos de mayor reflexión y al mismo tiempo de dificultad objetiva en avanzar. Por esta razón se nos hizo interesante cambiar el enfoque del discurso, pasar de la representación del cuerpo al imaginario sexual del jugador/a: poner al jugador/a en el centro, convertirle en objeto de la investigación, interpe­lándole a la acción, a tomar decisiones y a reflexionar posteriormente sobre ellas.

5.- El resultado: Homozapping¹⁶³



Homozapping es el nombre del juego desarrollado a partir de las sesiones teóricas.

Como decíamos, una de nuestras intenciones principales fue confrontar al jugador consigo mismo, así, empleando el entorno de experimentación sin consecuencias que supone el videojuego, un espacio lúdico de confort en el que nos sentimos seguras/os y confiadas/os, planteamos una serie de cuestiones a quien juega, que planteadas de cualquier otro modo podrían incomodar. Confrontando así a quien juega consigo misma/o y con el universo simbólico de la cultura en la que está inmersa/o.

El juego se convierte de este modo en una suerte de encuesta jugable cuya condición es desconocida por quien lo juega. Este desconocimiento, sumado a la situación cómoda en el entorno lúdico, así como la ve-

¹⁶³ Este videojuego está disponible en el siguiente enlace:
<http://editorial.centroculturaldigital.mx/es/pieza/homozaapping.html>

locidad frenética con la que se alternan y transcurren los minijuegos, nos proporciona respuestas fiables que nos muestran el inconsciente que opera sobre todos/as nosotros/as.

A partir de las decisiones tomadas se extrae cierta información que se emplea, a final de partida, para ayudar la reflexión sobre las mismas construyendo un dispositivo de juego que a la vez genera datos de investigación. Podemos afirmar entonces que *Homozapping* es un videojuego en el que investigación y producción se alternan y retroalimentan.

Como su propio nombre indica, *Homozapping* es un zapping entre vídeos, videojuegos, diferentes estilos gráficos y mecánicas, una variedad que no puede quedar anclada en las categorías, al igual que ocurre con las personas. Esta falta de uniformidad quiso representar en la voluntad de los autores una forma de romper la categorización de los géneros que opera tanto en los juegos como en los cuerpos. No hay un mundo en el que todos encajan en sólo dos sexos, dos géneros o dos orientaciones posibles, sino una multiplicidad de personas que frente a situaciones de la vida van negociando su propia identidad de forma dinámica.

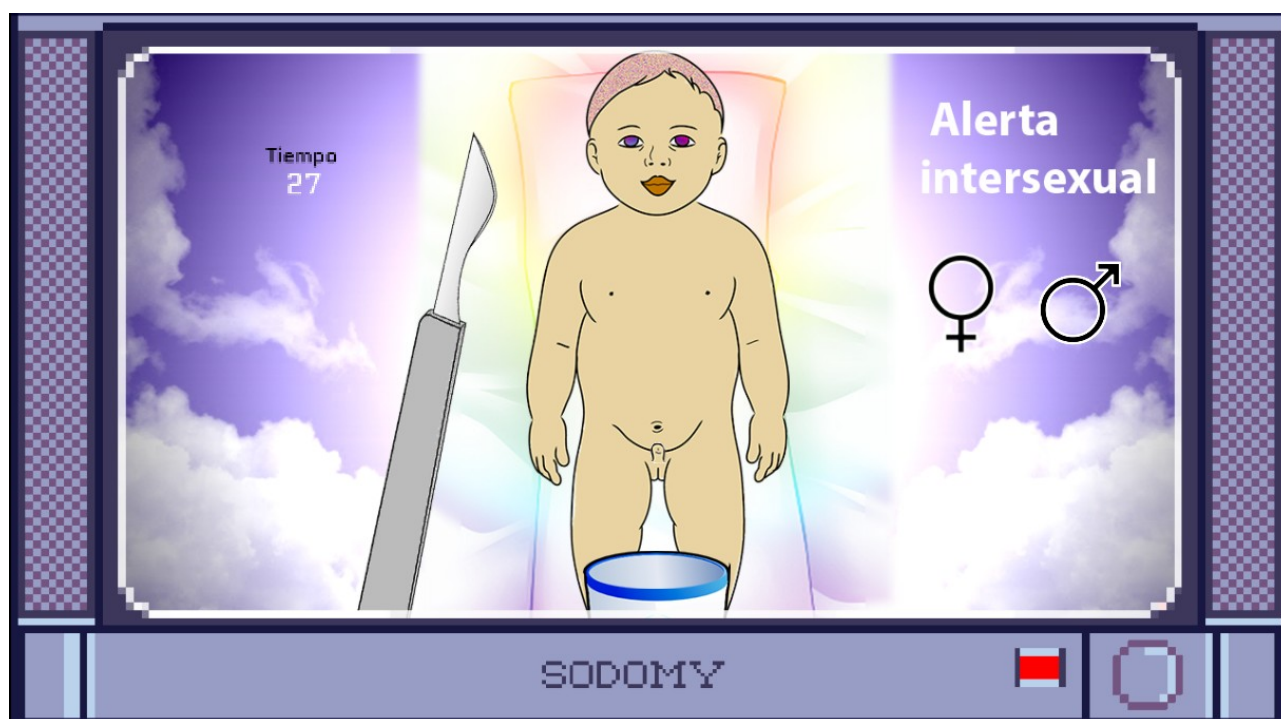
El zapping, a su vez, es un acto de decisión, aunque sea mínimo: la decisión de cambiar de canal, de dejar de ver lo que estamos viendo para ver otra cosa, pero finalmente una decisión que está condicionada por lo que se ofrece, eligiendo entre lo que ya hay en la programación televisiva. Es una suerte de alegoría o crítica a el pequeño margen de elección - de carácter casi siempre binario - en cuestiones de identidad sexual que tenemos.

Así todo el contenido del juego está directamente conectado con la sexualidad: el sexo y el género como constructos, los discursos médicos sobre intersexualidad, la censura de pezones femeninos en la red, la sexualidad como genitalidad, filias, etc. son algunos de los temas que se abordan en el juego, que acontece de un modo frenético generando la propia ansiedad de las decisiones de género que tenemos que tomar cotidianamente.

El juego se compone de una colección de 16 videos y 8 mini juegos que se presentan en orden aleatorio al jugador en triplas de dos videos y un minijuego. Todos los vídeos tienen un contenido directamente conectado con la sexualidad, enfrentando el jugador/a con una comparación constante con el imaginario sexual a lo cual somos sujetos diariamente como consumidores de televisión y de mensajes publicitarios. Así que los

discursos médicos sobre intersexualidad, los anuncios de juguetes rosas para niñas o maquinillas de afeitar altamente tecnologizadas para “hombres de verdad”, el sexo en la naturaleza, el empleo comercial de las escenas de amor lésbico, la noticia de la indulgencia del papa Francisco a las mujeres que han abortado, etc. representan los aspectos esenciales de cómo nuestro imaginario sexual está colonizado por mensajes que fomentan una separación rígida y neta de los roles entre hombre y mujer.

Como decíamos todo el contenido del juego está directamente conectado con la sexualidad, teniendo en cuenta el sexo y el género como constructos, abordando los discursos médicos sobre intersexualidad, temas como la censura de pezones femeninos en la red, o cuestionando que la sexualidad sea mera genitalidad, entre otros, presentados en forma de minijuegos que transcurren de un modo frenético.



Por ejemplo en “alerta intersexual” nos convertimos en un doctor a quien se le presenta un bebé intersexual y tiene que decidir si lo opera para hacerlo hombre, mujer (o no operar), mostrando casos que representan un alto porcentaje en la sociedad (más que el de albinos, por ejemplo) y prácticas médicas bastante tajantes por las que se considere que un bebé intersexual ha de ser operado antes de las primeras 24h para “reasignarle un sexo”. En la información adicional que puede verse en los resultados, se muestran varios casos de personas nacidas intersexuales y los problemas a los que se han enfrentado, que van desde no poder tener el

derecho universal a la educación porque en la escuela le solicitan un acta de nacimiento completa (y si no tiene marcado el sexo no se considera válida), a operaciones y mutilaciones genitales por prescripción médica, pasando por la falta de aceptación familiar o social por no encajar exactamente en los patrones de lo que entendemos como hombre o mujer.



En “excítame” nos enfrentamos aleatoriamente a uno de seis personaje posibles entre ellos hombre joven, mujer joven, anciano, anciana, robot, alien, etc. a quienes tendremos que excitar estimulando una zona erógena a elegir entre genitales, pechos, cabeza, manos, codos, barriga y rodillas. Visibilizando así la sexualidad de colectivos que parece que quedan al margen de nuestro imaginario como los ancianos o llevando al extremo al jugador poniéndolo en el lugar de tener que excitar un alien. Los resultados obtenidos en concreto en este minijuego muestran que incluso en casos no humanos como alienígenas o robots, la gente tiende a estimular la zona genital muy por encima de las otras zonas.



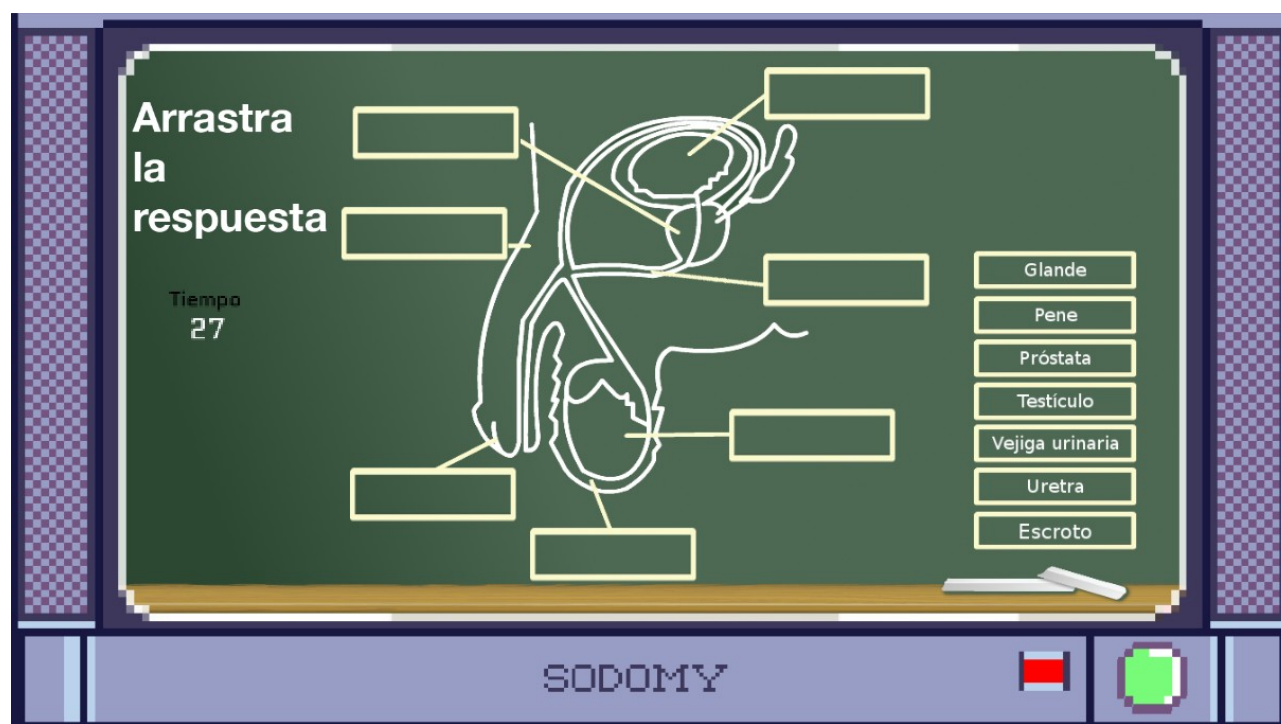
En “esconde lo que te delata” se nos insta a ocultar objetos repartidos por la habitación, entre los que figuran un dildo, un condón usado, una *Gameboy*, un *My little pony*, un crucifijo, ropa sucia, zapatos de tacón, etcétera. Lo interesante de este minijuego es descubrir cuáles son los objetos que las personas ocultan con más frecuencia, viendo cuáles son nuestros tabúes culturales y que tipo de objetos consumimos con culpa o entendemos que han de ser relegados al ámbito privado.



En el “censor de pezones” nos muestra pezones masculinos y femeninos instándonos a censurar los femeninos, pero sin contexto, mostrando únicamente el puro pezón. Este minijuego tiene varias inspiraciones:

- Por un lado el movimiento #freethenipple que ha tenido mucha repercusión online denunciando lo absurdo de la censura de los pezones femeninos en red. Esta corriente defiende el cuerpo femenino y el derecho a exhibirlo sin criminalizar a la mujer que lo hace, el origen de Free the Nipple se encuentra en la película homónima, una cinta independiente dirigida por la activista estadounidense Lina Esco en la que se critica la doble moral de la sociedad estadounidense, donde la violencia se ve como algo natural mientras que la aparición de un pezón en cine o televisión organiza un gran revuelo.
- Y por otro el experimento llevado a cabo por una persona transexual que está cambiando de hombre a mujer mientras documenta todo el proceso subiendo sus fotografías de torso desnudo a plataformas como instagram o facebook, conocidas por su censura hacia los pezones femeninos, poniendo así a prueba sus sistemas para ver en qué momento comienzan a considerar que ya tiene pechos de mujer y a la vez demostrando lo absurdo de esta diferenciación que no puede sustentarse en nada esencial. Courtney Demone es una persona transexual canadiense de 24 años que se encuentra en el

proceso de convertirse en una mujer. Está tomando hormonas y sus pechos han comenzado a crecer. Sus cambios están empezando a notarse físicamente y también lo hace la percepción que la sociedad tiene de ella como mujer. Por eso ha puesto en marcha una campaña en las redes sociales, #DoI-HaveBoobsNow -#Tengopechosahora-, para ver en qué momento Facebook e Instagram censuran sus pechos en la red. Al mismo tiempo, invita a quien quiera escribir su historia y la de su cuerpo para que lo haga con la campaña #FreeAllBodies.



En “arrastra la respuesta”, en su versión masculina y femenina, tenemos que identificar las casillas correctas con los nombres correspondientes a los diferentes órganos que componen el aparato reproductor masculino y femenino. El conocimiento del cuerpo y la autoexploración son la base para que otras formas de placer y visiones plurales sobre el sexo, la sexualidad y el género sean puestas en marcha. Propiciar una actitud de autoconocimiento de nuestro propio cuerpo es una vía imprescindible para así construir nuestra propia sexualidad. Es sorprendente la cantidad de personas que no son conscientes de cómo son y cómo funcionan sus genitales. En este minijuego son puestas a prueba, como si frente a una pizarra del colegio se encontraran, se les insta a ubicar las diferentes partes de los órganos sexuales, midiendo los índices de acierto y promoviendo un mayor conocimiento de nuestra genitalidad.



En “señala el diferente” se nos da la posibilidad de “señalar” a cualquiera de los diferentes personajes que caminan en la pantalla entre ellos una prostituta, una monja, un nudista, un hombre con corbata, etc. Al señalar y hacer click sobre cada uno de ellos, estos “desaparecen”, un gesto muy simple que puede representar algo tan grave como la muerte. Al desplegar la información disponible en los resultados podemos ver casos en los que “ser diferente” o ser señalado como tal por la sociedad tuvo consecuencias nefastas, como las personas que se sienten marginadas y excluidas por profesar una religión diferente a la de su entorno, o asesinadas por no comportarse como su sexo biológico indicaba, por tratar de modificarlo o por luchar por los derechos LGTB¹⁶⁴. Mostrando de este modo las consecuencias que puede tener un acto tan ingenuo y superfluo como señalar a alguien como diferente al resto. La discriminación niega el ejercicio igualitario de libertades, derechos y oportunidades a cualquier persona; la excluye y la pone en desventaja para desarrollar de forma plena su vida; la coloca, además, en una situación de alta vulnerabilidad. Esa desventaja sis-

¹⁶⁴ Podemos poner por ejemplo el caso de **Agnes**, la defensora de los derechos humanos de la comunidad lésbico, gay, transexual y bisexual (LGBT) en Puebla, fue encontrada asesinada en la barranca de Xaxocuatle, cerca de la autopista Siglo XXI, en Atlixco. De acuerdo a informes de la Procuraduría de Justicia del Estado, el cuerpo de Agnes Torres, de 28 años de edad, presentaba heridas a lo largo del cuello, así como huellas de torturas –aparentemente quemaduras. Más información en: https://es.wikipedia.org/wiki/Agnes_Torres

No entraremos en más detalles, porque los casos de asesinato por motivos de discriminación son tan numerosos (como se puede ver en esta noticia LGBTI | Cada mes ocurren al menos dos crímenes de odio en el país

<http://www.larazon.net/2015/09/17/lgbti-cada-mes-ocurren-al-menos-dos-crmenes-de-odio-en-el-pais/>) que resulta imposible dar cuenta de todos, o tan siquiera de una cantidad representativa de los mismos.

temática, injusta e inmerecida, provoca que quienes la padecen sean cada vez más susceptibles a ver violados sus derechos en el futuro.

Estos algunos de los 8 mini juegos que se presentan en orden aleatorio al jugador intercalados con 16 fragmentos de vídeos que también muestran un contenido directamente conectado con la sexualidad, enfrentando el jugador/a con una comparación constante con el imaginario sexual al cual estamos sujetos diariamente como consumidores de televisión y de mensajes publicitarios. Los juguetes rosas para niñas o las maquinillas de afeitar altamente tecnologizadas para “hombres de verdad” representan los aspectos esenciales de cómo nuestro imaginario sexual está colonizado por mensajes que fomentan una separación rígida de los roles entre hombre y mujer y se insertan hasta lo más profundo de nuestras prácticas sexuales más íntimas.

El juego no se fundamenta en calificar la decisión que tomamos como usuarios sea correcta o incorrecta, en ningún caso se da un feedback a este respecto, sino que sitúa a la persona frente a sí misma y sus decisiones, confrontándola y haciéndola consciente de las mismas, al tiempo que nos permite extraer información acerca de cómo estamos entendiendo la sexualidad en nuestro contexto cultural.

6.- Resultados y conclusiones

Este proyecto ha generado una práctica de diseño de juego experimental a partir de un marco teórico y filosófico. Las sesiones teóricas del taller han servido como dispositivo clarificador proponiendo a las participantes un sistema de pensamiento crítico para analizar algunos de los mecanismos del propio universo simbólico en relación las prácticas sexuales y a la identidad de género.

A la vez que propone una crítica sistemática al imaginario sexual, Homozapping pretende coleccionar datos sobre tendencias e imaginarios íntimos de las jugadoras usando el juego como espacio de confort para realizar esta operación de forma inconsciente.

El juego ha sido publicado el 18 de enero del 2016 a través de la editorial del Centro de Cultura Digital de Mexico DF, lugar que hospedó las actividades del taller, y está disponible en su página web.¹⁶⁵ Y en su versión descargable junto con el código fuente con la editorial Sello Arsgames¹⁶⁶.

Nos ha devuelto unos primeros datos que, lejos de poderse considerar estadísticamente válidos, revelan algunas tendencias interesantes. Las siguientes figuras presentan los resultados para cada minijuego en el formato porcentual relativo al número total de jugadores con respecto a las decisiones tomadas en cada juego:



Fig. 1. El juego “Alerta Intersexual” plantea tres posibles opciones frente a un caso de intersexualidad. El gráfico muestra el porcentaje de jugadores por cada opción.

165 editorial.centroculturaldigital.mx/es/pieza/homozaapping.html

166 Más información en: <http://sello.arsgames.net/shop/homozapping/>

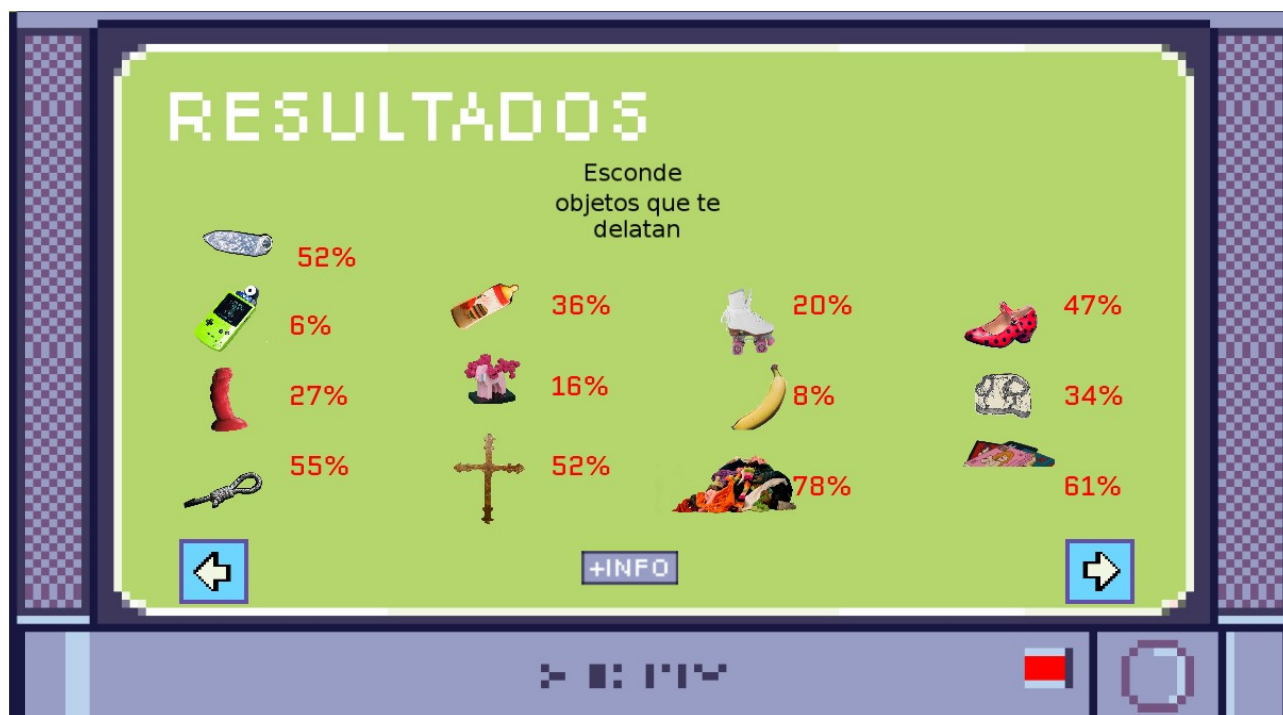


Fig. 2. El juego “Esconde lo que te delata” propone esconder una lista de 12 objetos. Aquí se muestra el porcentaje de jugadores/as que han escondido cada uno de los objetos



Fig. 3. El juego “Arrastra la respuesta - Masculino” propone identificar cada uno de los elementos del órgano reproductor masculino en su lugar correcto. El gráfico muestra el porcentaje de jugadoras que ha acertado la posición por cada elemento. Es interesante destacar que nadie acertó hasta el momento la ubicación de la próstata.



Fig. 4. El juego “Arrastra la respuesta - Femenino” propone identificar cada uno de los elementos del órgano reproductor femenino en su lugar corecto. El gráfico muestra el porcentaje de jugadoras que ha acertado la posición por cada elemento.



Fig. 5. El juego “Señala el diferente” propone señalar diferentes tipologías de hombres y mujeres. El gráfico muestra el porcentaje por cada uno de ellos en todas las partidas jugadas.

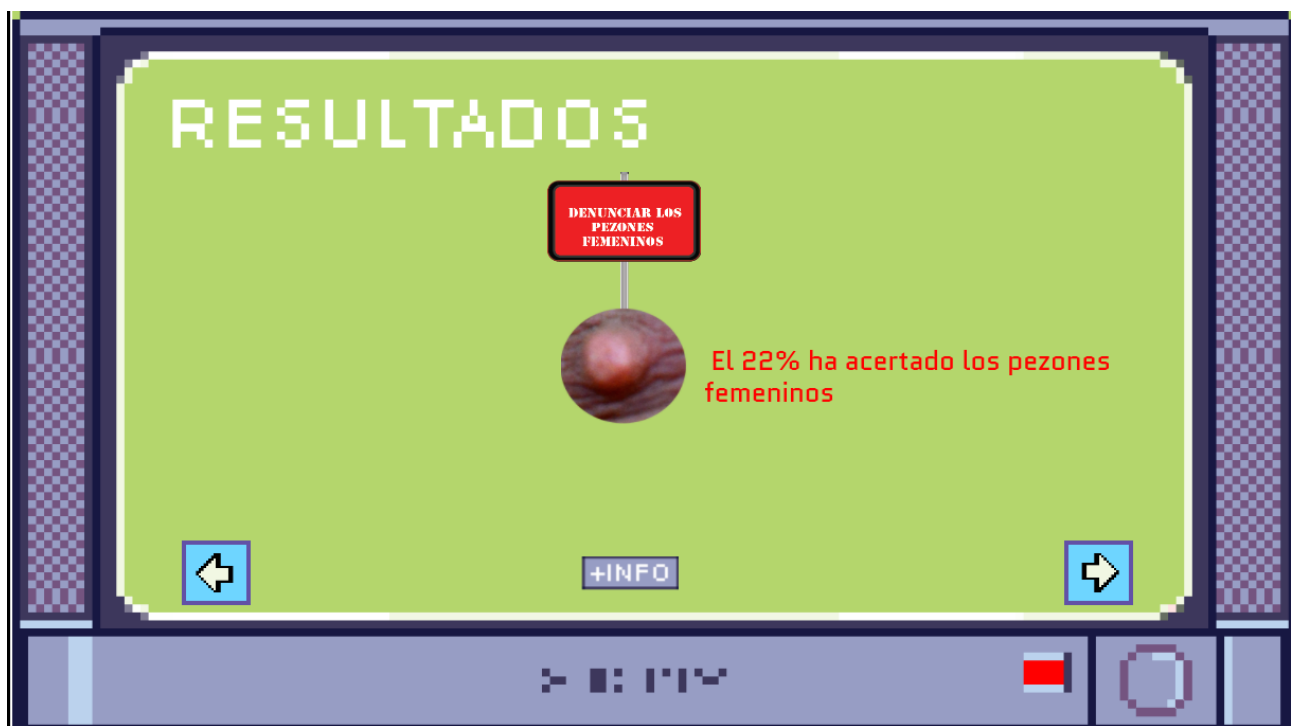


Fig. 6. El juego “Denuncia los pezones” propone reconocer solo los pezones femeninos frente a imágenes de pezones de hombre y mujeres. El gráfico muestra el porcentaje de acierto de los solos pezones femeninos entre el total de las partidas jugadas.



Fig. 7. El juego “Excitalo” propone excitar el cuerpo del personaje en la pantalla. El gráfico muestra el porcentaje clicks por cada uno de las áreas “activas”, registrando en el sistema solo el primer click en la primera área activa identificada. Como podemos ver hay una cierta tendencia hacia la genitalidad.

Nuestra intención es regresar a estos datos dentro de 6 meses para comparar la evolución de cada variable y una vez destacado las tendencias más importantes y usarlas para el desarrollo de otro proyecto de juego sobre sexualidad y género. Para esto se ha concebido una pequeña *API - application programming interface* - del juego que permite en cualquier momento visualizar los datos de juegos sin jugar.

Entendemos que esta forma de crear y investigar usando el videojuego a la vez como objeto y como herramienta abre a nivel metodológico, artístico y científico abre muchas posibilidades novedosas con respecto a los estudios de este tipo.

“En el marco del PlayLab, se ha dado forma a una experimentación videolúdica que junta punks, *queers*, feministas, radicales, *amateurs*, DIYs y adolescentes que se colocan de forma crítica tanto respecto a la producción *mainstream* como a la concepción hegemónica (patriarcal, blanca, machista) presente en muchos

desarrollos independientes. Un proceso de deconstrucción colectiva que apodera a las personas y que, a partir del arte crítico, abre las puertas en el mundo de los juegos de ordenador a todas estos sujetos sociales que son típicamente dejados al margen de la narración dominante.” (Carrubba, 2014:12)

CAPÍTULO 3

Introducción

La cooperación es en efecto la pulsación viviente y productiva de la multitud. La cooperación es la articulación en la cual el infinito número de las singularidades se compone como esencia productiva de lo nuevo. (Negri, 1994:398).

Si atendemos al contexto de hibridación en el que nos encontramos en el que estamos definiendo la realidad (como veíamos en el capítulo uno) y lo que somos en tanto que humanos (como veíamos en el capítulo dos) de un modo colectivo, conectado y ampliamente tecnologizado, no cabe sino preguntarse de qué modo podemos ser parte de esta construcción del ser humano y la realidad en que habita, para tomar las riendas y realizar una apropiación efectiva de los modos de ser en el mundo. A lo largo de los pasados capítulos ya hemos esbozado algunas formas de llevar a cabo esta apropiación, pero será en este capítulo en el que abordemos de lleno los modos de la construcción en colectivo, centrándonos en dos puntos clave que consideramos imprescindibles a la hora de abordar esta construcción en colectivo: la cultura libre y la educación.

Si, como hemos visto en los anteriores capítulos, la nueva realidad y el propio concepto de humano está siendo redefinido de modo indisociable a la proliferación de dispositivos tecnológicos complejos, podemos ver una lucha por el poder que se articula en dos polos opuestos: la tendencia a utilizar esta conectividad para convertir a la humanidad en una larga red de procesamiento distribuido al servicio del sistema capitalista (y por tanto del beneficio privado) y su opuesta, la lucha por el procomún y por compartir prácticas y saberes de modo abierto (y por tanto del beneficio público).

Frente a la tendencia hacia el beneficio privado, surge su opuesta, la lucha por la creatividad y la innovación de un modo cooperativo, conectado y abierto, esta es, la lucha por el procomún. Según la definición de Antonio La Fuente¹⁶⁷ “hablamos de los “bienes comunes” cada vez que una comunidad de personas que se unen por el mismo deseo de cuidar de un recurso colectivo o crear uno y se auto-organiza de manera participativa y democrática para ponerse al servicio del interés general. El agua, el aire, los bosques, los océanos

¹⁶⁷ Véase el vídeo “Qué es el procomún” de Antonio LaFuente disponible en: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=YRh6SUnOW0A

y otros recursos naturales, un idioma, un paisaje, un obra o un edificio pasan así a ser de dominio público.” Esta tendencia es ya muy antigua, pero en la era digital se reinterpreta y crece, emergiendo innumerables ejemplos dentro del ámbito digital (Wikipedia, la red de comunicaciones Guifi.net, el software y hardware libre, etc.), en específico la idea de bienes comunes reformulada y reinterpretada en la era digital trae consigo la replicabilidad de las prácticas que se garantiza al compartir toda la información, códigos, etc. lo que permite que cualquier persona pueda conocer cómo se ha generado un producto, utilizar esa información, copiarla, combinarla, etc. un derecho que viene garantizado por diversos tipos de licencias libres que veremos en más detalle a continuación.

Así el presente capítulo cuenta con un epígrafe dedicado a la cultura libre y todos los modos que tiene de darse. Aunque como veremos, la cultura libre no sólo es una cuestión de licencias, hardware o software libre, sino que es principalmente cultura, es decir, requerimos de una cultura de lo compartido que tras muchos años de crecer en el individualismo capitalista es complicado alcanzar como colectivo.

Es por ello que el segundo epígrafe del presente capítulo estará dedicado a la educación, prestando atención a cómo se está llevando a cabo la educación tecnológica y cuáles deberían ser los principios pedagógicos y metodologías que permitan la conformación de sujetos libres y autónomos capaces de organizarse y vivir en comunidad, compartiendo prácticas y conocimientos y siendo capaces de llevar a cabo una apropiación efectiva de las herramientas tecnológicas.

Para finalizar, continuando con la misma estructura de los pasados capítulos en los que los epígrafes teóricos son acompañados con el ejemplo de un caso práctico de aplicación de la investigación, en este capítulo tendremos un anexo sobre Gamestar(t), el proyecto de pedagogías libres con arte, tecnología y videojuegos que ARSGAMES lleva desarrollando desde 2010.

1.- Cultura Libre

La relevancia de la producción procesual, en beta y remezclada, es característica de este ámbito de generación de contenidos y servicios. La expresión «en beta» se popularizó para definir las versiones no definitivas de muchos programas informáticos o plataformas de social media online y acabó por extenderse más allá del ámbito de la programación informática. El estado beta es una forma de compartir el proceso creativo y de trabajar en red. El estado beta es el punto de partida de lo abierto, de la colaboración, de lo compartido. Una vez que se abre el proceso de participación nunca se alcanza la versión definitiva en la que se basaba el mundo predigital. El estado beta es un estado de constante mejora, en el que la inteligencia colectiva actualiza y fortalece en tiempo real el producto. Obviamente un ecosistema jurídico y productivo adecuado a la cultura libre favorece la operatividad de la inteligencia colectiva y el producto pasa a ser un borrador constante en el que se aplica la fórmula de ensayo y error, de modo que los productos dan paso a los procesos compartidos. (Vila-Viñas et al 2015:257)

Como hemos visto a lo largo de los pasados capítulos, la generación de conocimiento está modificándose constantemente y se encuentra muy vinculada al desarrollo de la tecnología, de modo que cada innovación tecnológica modifica la capacidad productiva simbólica de las sucesivas comunidades que las producen y se producen a través suyo. (Cabra Ayala, 2010, Burke y Ornstein, 2001, McLuhan, 1967, Ong, 1982 y Havelock, 1996).

Si algo hemos tratado de reflejar en los pasados capítulos es que la realidad (y nosotros mismos en tanto que parte de esa realidad) siempre está en un estado de reconstrucción permanente y es quien ostenta el poder simbólico quien tiene el control sobre ella. Ser conscientes de ello nos pone en la disposición de tratar de tomar las riendas de la producción simbólica de realidades y cuerpos y negar las categorías y valores con pretensión de objetividad que nos envuelven.

Por ello, reivindicar el proceso no es sólo la forma de trabajar en la cultura libre, sino también una forma de escapar al control y la coerción social, es negarse a que cualquiera nos imponga identidades, modelos

políticos o económicos como si fuesen los únicos posibles o los mejores posibles, porque no hay un final de la historia, ni la realidad “es lo que es”, sino lo que construimos.

Frente a la tendencia a privatizar el conocimiento que deja las posibilidades de producción simbólica en las manos de las grandes corporaciones, trataremos de democratizarlo. Esta tendencia privatizadora queda perfectamente reflejada en las palabras de Prada (2012), que afirma que “en el contexto de las sociedades más desarrolladas tecnológicamente, el poder económico no pretende seguir fundamentando todos sus privilegios en una explotación de los sujetos como fuerza de trabajo, sino en la cada vez más lucrativa regulación de sus formas de vida, sus dinámicas vitales e interacciones personales y afectivas, de sus emociones, de sus hábitos de consumo y satisfacción”.

Lo que plantea Prada es lo que ya está ocurriendo, no solo por que la información que recibimos constantemente sino que venga filtrada, empaquetada y lista para el consumo por los algoritmos de las grandes corporaciones como Google, Facebook, etc., sino precisamente por los flujos de información que transitan en la dirección opuesta: toda la información que compartimos al realizar compras online, publicar post en Facebook, tuits, agregar una canción en favoritos o indicar que nos gusta un vídeo en youtube, es almacenada, analizada y utilizada para transformar a la humanidad en una red de información sobre hábitos de consumo, generadores de riqueza más aun como consumidores que en tanto que productores.¹⁶⁸

Frente a esta tendencia, encontramos su opuesta, la que comparte y construye en colectivo que entiende la conectividad y la hibridación de las mentes humanas como una gran oportunidad de creación de conocimiento y prácticas colaborativas.

Teniendo en cuenta que las obras de arte, el trabajo teórico, la innovación, etc. son posibles gracias a la inteligencia conectiva que procede de las redes, que la humanidad como ente creador elabora sus estrategias a partir del conocimiento colectivo, devolver el conocimiento al procomún a través del uso de licencias libres y tecnologías abiertas, compartiendo códigos, prácticas y estrategias es el modo lógico y más justo de operar. Esta tendencia nos llevaría configurar una realidad como un universo a explorar dentro de parámetros

168 Esto puede ser estudiado más a fondo en los estudios de filosofía de la información (Floridi, 2002), filosofía de la computación (Floridi, 2004), filosofía digital (Bynum & Moor, 1998), infoética (Moor 1985) o filosofía computacional de la ciencia (Thagard, 1998), que abordan cómo circulan los datos creando nuevos significados, cambios sociales, nuevas formas de trabajo, etc. así como los modos en que e obtienen y se procesan.

de sostenibilidad (en contraposición a las formas de explotación que propone el modelo visto anteriormente) y a entender lo humano como creatividad y potencialidad, como una gran mente conectada capaz de generar discursos, productos y prácticas que supongan un beneficio público para esta gran red distribuida en la que también se integra el entorno.

En una sociedad en la que somos seres híbridos, mentes extensas que incluyen las tecnologías que empleamos en nuestros organismos, si dejamos que el software privativo gane la batalla, nuestros cuerpos y nuestros modos de ser en el mundo estarán regidos por una lógica comercial.

1.1.- Concepto de autoría y tipos de licencias

Hay vida más allá del copyright restrictivo. Y ello pese a las amenazas, las persecuciones y las apocalípticas declaraciones de quienes –como la SGAE, la BSA o la RIAA– viven de mercantilizar y explotar toda expresión del pensamiento humano y de convertir en escasos bienes infinitos. A pesar de estos corsarios de la creación ajena, que fomentan la escasez de modo artificial, la era de la abundancia ha llegado al menos al ámbito de la producción intelectual y hay posibilidades reales de estimular la creación, de romper la "brecha digital", de compartir el conocimiento, la cultura y el arte, de vivir de las creaciones propias, de replantear la industria, y todo ello sin necesidad de cercenar derechos básicos de la ciudadanía ni de endurecer el código penal, ni de criminalizar la cooperación mutua o penalizar la libre circulación del saber. (Miquel Vidal, en la presentación de las Jornadas sobre Copyleft, Barcelona 2004)

Cuando hablamos de cultura libre, el tema de las licencias y de los derechos de autor aparece de inmediato y, depende de nuestra audiencia, es posible que también lo haga el tema de la piratería como la justificación de determinadas legislaciones muy restrictivas con respecto al libre acceso, distribución y modificación de los productos culturales. Según quiénes sean nuestros interlocutores es posible que se criminalice cualquier libre acceso al conocimiento entendiéndose éste como un hurto que genera millones de pérdidas a las industrias culturales (especialmente en el ámbito de la música o el cine), o bien podemos encontrar a quienes entienden que cultura libre es un equivalente a que todo ha de ser gratis y que los derechos de autor son una abominación en cualquier caso. Evidentemente estos son dos extremos entre los que hay toda suerte de opiniones intermedias.

Quienes lo ven desde uno u otro lado, entienden que es una cuestión muy sencilla y tienen clara su posición al respecto, pero no lo es en absoluto. La cuestión es compleja y requiere retrotraernos ligeramente hacia el pasado para poder comprender por completo la problemática.

Si exploramos la tradición de los derechos de autor, de dónde surgen, podemos ver que más allá de un primer momento (en el que la autoría había de ser reconocida por cuestiones legales directamente relacionadas con la censura -la autoría debía ser clara para saber contra quién atacar en el caso de contenidos subversivos o considerados inapropiados-), estos parten de la premisa de proteger legal y comercialmente al autor, se trataba de una defensa de los autores y su trabajo para que este fuese reconocido y pudiesen vivir profesionalmente de ello. Es por eso que en 1791 los autores de teatro consiguen tener el control sobre sus obras (que previamente pertenecían al monopolio de la *Comédie française*) y posteriormente en 1793 aparece la propiedad literaria como derecho de sus autores y herederos hasta 10 años después de la muerte de los autores y se crea el *droit d'auteur* que reconoce los derechos morales de un autor respecto a su obra. (Aristegui, 2013)

Citando a Igor Sádaba (2008) podemos decir que la revolución liberal “supone una evolución desde la idea penal de autor (como responsable jurídico, como filtro censor, como aval de corrección, como etiqueta de responsabilidad, etc.) a la idea laboral de autor (como productor, como creador que trabaja intelectualmente, como pensador que vive de su intelecto, etc.)”.

Así, si tenemos en cuenta, como apunta David Aristegui (2013), que la propiedad intelectual implica un reconocimiento jurídico y social del trabajo intelectual del autor y de su papel en la sociedad y que las leyes de propiedad intelectual se crearon para que no colapsaran las industrias culturales y generar las condiciones necesarias para que se remunerara el trabajo intelectual, debemos plantearnos qué pasa con esos derechos cuando se trata de reformular los modelos y las licencias y cuando la propia noción de autor comienza a complejizarse y problematizarse en extremo.

Aquí aparece de nuevo la lucha entre las dos tendencias que hemos ido viendo a lo largo de la tesis, por un lado la tendencia a la mercantilización y el beneficio privado, y por otro la tendencia a generar beneficio público, transformada en una lucha legal o de licencias.

La gran lucha de las licencias se debate entre el imperio del copyright (que encaja perfectamente dentro del esquema de la tendencia a transformarnos en consumidores, en tanto que entiende la cultura como un mero producto de mercado) y los diversos tipos de licencias que han surgido como respuesta (Creative Commons, copyleft, GNU, Copyfarleft, Colorius, etc.) que permiten decidir al autor/a el grado de cesión de derechos. Es de este modo como la idea de procomún se extiende en el ámbito de la cultura ligada al tipo de licencias que permiten distribuir, copiar, re-mezclar y compartir información. La filosofía que opera tras estas licencias es la de la cultura como bien común.

En España hay un uso cada vez mayor por parte de autores y autoras, como muestran los datos del estudio sobre la adopción de licencias Creative Commons en todo el mundo CC Monitor¹⁶⁹: España con más de diez millones de licencias es el país con mayor producción de obras sujetas a esta modalidad. El dato sitúa a nuestro país claramente por encima de Italia o de los Estados Unidos, segundo y tercero respectivamente. Algunos ejemplos de uso de este tipo de licencias pueden verse en diferentes ámbitos no limitados al uso particular (artistas, músicos, teóricos/as, etc.) sino que puede apreciarse tanto en instituciones académicas, como empresas y/o colectivos como la Universidad de Barcelona, la editorial Traficantes de Sueños¹⁷⁰ o el proyecto Sello ARSGAMES¹⁷¹ una editorial híbrida sobre el mundo del videojuego.

Esto indica que existe todo un entramado de sujetos, instituciones, tec, pero sobre todo una cultura en la que el interés por la creación colectiva y la democratización de la cultura es cada vez mayor. Como indica Vila-Viñas “sería un gran error concebir estas innovaciones en las licencias y gestión de los derechos de autor como un mero mecanismo jurídico-técnico con cierta potencialidad económica. Como es obvio, las tecnologías jurídicas están relacionadas con los modelos políticos y sociales en los que se generan y perviven. Al igual que la hegemonía del *copyright* y de las corporaciones transnacionales de producción cultural, contenidos de entretenimiento y de *software*, responde a una configuración concreta del capitalismo cognitivo. Por lo tanto la generalización de las licencias libres y de este tipo de producción cultural solo es posible dentro de unos determinados ecosistemas políticos y sociales, que a su vez refuerzan.” (Vila-Viñas et al 2015:231).

169 Disponible en http://monitor.creativecommons.org/Main_Page

170 Para más información sobre la editorial véase <http://www.traficantes.net/>

171 Más información sobre esta iniciativa puede consultarse en la web <http://sello.arsgames.net/>

Es por ello por lo que debemos analizar la cuestión de las licencias desde un campo más amplio, en el que existen determinados intereses detrás.

Por un lado es cierto que el tema de la propiedad intelectual es un tema especialmente problemático en nuestro contexto actual, pero, como veremos en el apartado dedicado a los modelos de negocio, eso no necesariamente significa que la remuneración del autor sea algo que esté en riesgo por ello.

Internet y los diferentes dispositivos tecnológicos han permitido un mayor acceso a la información, a copiarla, a modificarla y a distribuirla, lo que supone un arma muy peligrosa contra los monopolios culturales en tanto que expande el dominio público. Así los intereses de una regulación de los archivos digitales que sea similar a las que se aplicaban sobre los productos físicos se convierte en una herramienta para permitir el control y la invasión de los usuarios, basada en una lógica de la escasez que no se aplica ya a este tipo de productos.

Como afirma Paz Sastre “el aspecto negativo de la industrialización digital de los procesos socioculturales deriva de la facilidad con la cual las estrategias de gobernabilidad pueden vincularse a potentes herramientas de control. Hay que insistir sin descanso en que la protección de la propiedad intelectual en el espacio digital sólo es posible bajo vigilancia continuada de los itinerarios que el usuario recorre dentro y fuera de la Red. Itinerarios que, por otra parte, poco o nada pueden tener que ver con los contenidos hoy sujetos al régimen privado de la propiedad intelectual. Estos recorridos son auténticas biografías detalladas en tiempo real de nuestras acciones. Biografías que pasan a engrosar los archivos digitales de las grandes empresas de telecomunicación, otorgándoles un poder de control que, hasta ahora, sólo poseían los Estados. Más que parapetarse en la fuerza del Estado y el mercado a través del derecho, las viejas industrias culturales deberían investigar nuevos modelos de negocio que no pongan en grave riesgo la intimidad de todos. En ambos casos, la Red torna porosas las fronteras que han quedado reducidas al lugar que somos y que habitamos. Sin embargo, la conversión a formatos digitales de la vivencia individual del paisaje traza un límite nuevo y fundamental a partir del cual se ingresa en el territorio del totalitarismo informatizado. Es ahí donde se sitúa el primer enclave del lugar de la frontera en nuestros días. Y todo ello, aunque no contemos con un ordenador propio.” (Sastre, 2010: 82)

1.2.- Software libre

Usar software libre quiere decir extender la vida del ordenador y promover un consumo crítico ya que su producción responde a lógicas distintas respecto a las comerciales. Todos los productos industriales contemporáneos sufren de criterio de obsolescencia programada tal que su duración está ya inscrita en el ciclo industrial. Las necesidades del mercado capitalista imponen cambiar de equipo, sea informático o de otro tipo, cada cuatro años, ya que de esta forma se fomenta más consumo en un ciclo programado. Usando software generado fuera del ciclo industrial se rompe tal mecanismo y muchas veces se regala nueva vida a los productos industriales. Carrubba (2013).

En los inicios del mundo de la computación las producciones y desarrollos comienzan de modo cooperativo, pero en los 70, las empresas reorientan sus políticas hacia estrategias capitalistas. Podemos recordar la famosa carta que Bill Gates envió en 1976, en la que planteaba una queja porque un grupo de aficionados usaban la herramienta de programación que había creado su compañía (Microsoft) sin pagar por hacerlo. En la carta, Gates, declaraba que el software no era un bien público, que se puede retocar continuamente y que se comparte, sino una propiedad privada.

La filosofía del software libre parte precisamente de la idea de la que Gates renegaba, de que el software es un bien público que se puede y de debe retocar, compartir y mejorar colectivamente. Es un movimiento ligado a la idea del código abierto cuya fuerza reside en la creación colectiva que cree firmemente que compartir el código aumenta la autonomía de los ciudadanos, permite la transparencia y sobre todo incentiva la innovación y la creación. Esto ha sido demostrado por ejemplo con los sistemas Linux, cuya calidad incuestionable (incluso algunos sistemas privativos copian el modelo) se logra mediante una forma selección darwiniana acelerada de las mutaciones introducidas por los desarrolladores (Eric Raymond, in Rheingold, 2002), selección que es posible gracias a la práctica de compartir el código, en tanto que las herramientas son compartidas y mejoradas por millones de personas coordinadas a través de la red, que además se prestan apoyo a través de diferentes foros e introducen nuevas mutaciones a los códigos publicados por otros hasta obtener el que mejor funciona (aunque la introducción de mejoras, nuevas funcionalidades, etc. es constante).

Según las palabras del padre del software libre y fundador de la Free Software Foundation, Stallman (2004:19), “un programa es software libre para el usuario siempre que, como usuario particular, tengas: 1. La libertad de ejecutar el programa sea cual sea el propósito. 2. La libertad para modificar el programa para ajustarlo a tus necesidades. (Para que se trate de una libertad efectiva en la práctica, deberás tener acceso al código fuente, dado que sin él la tarea de incorporar cambios en un programa es extremadamente difícil.) 3. La libertad de redistribuir copias, ya sea de forma gratuita, ya sea a cambio del pago de un precio. 4. La libertad de distribuir versiones modificadas del programa, de tal forma que la comunidad pueda aprovechar las mejoras introducidas”.

Para garantizar que esto sea posible, Stallman creó la licencia GNU General Public License o para abreviar GNU GPL que invierte la ley de copyright de modo que ayuda a preservar el software libre en lugar de privatizarlo. Esta licencia garantiza los derechos y libertades expuestas anteriormente y garantiza y asegura que las versiones modificadas sean también software libre.

Actualmente existen muchos más tipos de licencias libres bajo las que puede licenciarse el software (algunas derivadas de la GPL) entre ellas podemos encontrar:

a) Apache creada por la Apache Software Foundation¹⁷² no mantiene el espíritu de la GPL en tanto que no garantiza que las versiones o modificaciones que se lleven a cabo sobre el software libre sean libres a su vez, no requiere la redistribución del código para las versiones modificadas ni que estas mantengan la licencia, únicamente que se haga mención de que se ha empleado código con la licencia Apache.

b) Licencia pública común (LPC), creada inicialmente por IBM y posteriormente modificada por la Fundación Eclipse¹⁷³ y renombrada como **Licencia Pública Eclipse (EPL)**, las versiones modificadas han de liberar el código sólo en algunos casos.

c) Licencias BSD. Requieren de la atribución de la autoría en software derivado y permiten que éste se redistribuya de forma no abierta. Similares a ésta podemos encontrar la Licencia MIT, creada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts o las licencias MPL y derivadas que son las empleadas en Mozilla.

172 Más información en <http://www.apache.org/foundation/>

173 Más información en <https://eclipse.org/org/>

La importancia de que el software sea libre podemos verla reflejada en varios puntos:

Por un lado el hecho de poder modificar el propio software que estás empleando para que se adapte a tus necesidades y a tus usos debería ser un derecho fundamental. Si yo compro unos pantalones y me quedan muy largos, puedo cortarlos para que no arrastren o si ya están muy rotos, puedo decidir transformarlos en unos pantalones cortos; si compré una casa, puedo decidir el lugar en el que coloco los muebles, si la remodelo, o si pinto las paredes. Pues bien, el equivalente al software privativo sería que me vendiesen la casa ya amueblada y no pudiese modificar absolutamente nada.

Cuando lo equiparamos a otros productos podemos ver la falta de sentido, pero veámoslo en el propio caso del software con un ejemplo de Stallman (2004:129): “El laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (AI lab) recibió de regalo una impresora gráfica de Xerox hacía 1977. Corría con software libre al que añadimos bastantes mejoras útiles. Por ejemplo, el software notificaba inmediatamente al usuario cuando el trabajo de impresión se había realizado. Cuando la impresora tenía un problema, como una obstrucción de papel o falta de papel, el software lo notificaba inmediatamente a todos los usuarios que tuviesen trabajos pendientes. Estas mejoras facilitaban el trabajo. Más tarde Xerox donó al Laboratorio de IA una impresora nueva, más rápida, una de las primeras impresoras láser. Funcionaba con software propietario que corría en un ordenador independiente dedicado en exclusiva, de manera que no pudimos añadir ninguna de nuestras mejoras favoritas. [...] No había forma de saber cuando el trabajo se había impreso; lo único que podías hacer era adivinarlo. Y nadie sabía nunca cuando se atascaba el papel, así que a menudo la impresora se quedaba fuera de servicio por espacio de una hora.”

Como podemos ver, no poder manipular el software deja al usuario en un estado de indefensión, sometido a tener que adaptarse a programas informáticos que están pensados según una lógica comercial por encima de las necesidades de los usuarios. Que como hemos visto en el anterior capítulo, determinan también nuestro pensamiento integrándose los procesos cerebrales de esta gran mente extensa que conformamos con nuestras herramientas, los otros y el entorno.

Por si eso fuera poco, las lógicas que rigen el software privativo, nos someten a los flujos de consumo de la tecnología. Regido por la lógica comercial el software se transforma en un producto con una caducidad cla-

ra y bien definida por las compatibilidades con los sistemas: las grandes compañías dejan de dar soporte a programas o sistemas operativos antiguos (como el caso de Windows XP) forzando la compra de versiones más recientes, llevan a cabo actualizaciones del sistema operativo que lo hacen incompatible con programas antiguos, programas nuevos que requieren de comprar nuevos dispositivos que cumplan los requisitos técnicos del programa, tecnologías nuevas que requieren de software nuevo, etc. poniendo cada vez más peajes en la carretera de la vida tecnológicamente mediada.

Incluso, podemos encontrar aún una diferencia más entre el software libre y el privativo: “un paquete de software libre, pone las funciones de seguridad a disposición de los *usuarios*: los usuarios usan *el programa*. La informática traicionera está diseñada para imponer restricciones a los usuarios: es *ella* la que usa a los *usuarios*.” (Stallman 2004:121).

Es decir, aún cuando aceptes que no puedes modificar el software porque no te pertenece, y tengas que seguir sus ritmos de producción consumo y mantenerte al día con las actualizaciones, las compras y los pagos, los softwares privativos no servirán tanto para que trabajes con ellos como para que ellos trabajen contigo.

Ya afirmaba Stallman (2004:119) que “la idea técnica subyacente a la informática traicionara es que el ordenador incluya un dispositivo de encriptación y de firma digital, cuyas claves permanecerían en secreto. (La versión de Microsoft se llama «palladium».) Los programas propietarios usan este dispositivo para controlar qué otros programas puedes ejecutar, a qué documentos o datos puedes acceder y a qué programas se los puedes transferir. Estos programas descargarán continuamente nuevas reglas de autorización a través de Internet, e impondrán dichas reglas automáticamente en tu trabajo. Si no permites que tu ordenador obtenga las nuevas reglas periódicamente de Internet, algunas capacidades dejarán de funcionar automáticamente.”

Aunque quizá en esta afirmación no llegaba a vislumbrar lo que hoy podemos ver en sistemas operativos como el nuevo Windows 10.

Según se puede consultar en su declaración de privacidad¹⁷⁴ Microsoft recoge y almacena todo tipo de información para “ofrecerte los mejores productos, servicios y experiencias”. Algunos ejemplos de los datos

174 Más información en <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/preview-privacy-statement>

personales a los que tienen acceso incluyen el lugar en el que te encuentras, los historiales de búsqueda, los modos en que empleas el software, las llamadas o mensajes de texto, e-mails, tus intereses, entradas de texto, audio y vídeo (es decir cualquier cosa que escribas en el teclado, que recoja el micrófono, etc.) Todo ello con tu consentimiento, que estás concediendo en el mismo momento en que instalas el sistema operativo. Además Microsoft comparte tus datos con sus *partners*, siempre, claro está para “mejorar sus productos y servicios” y puede utilizar tus datos para contactarte por cualquier medio (móvil, mail, la propia interfaz del programa, etc.) e informarte sobre sus productos o los de sus *partners* a través de anuncios.

Es decir, recopilan toda la información a la que pueden acceder para, en el mejor de los casos, invadirte con publicidad. Difícilmente puede imaginarse un ejemplo más claro de un sistema operativo que “usa” a sus usuarios. En palabras de Luca Carrubba (2013) “aquí se expresa una distancia de sentido abismal entre la lógica que opera en el mundo del código libre y la comercialización que transforma el conocimiento, las emociones, las relaciones en plusvalía”.

Y por último, aunque no menos importante, en lo que refiere a la creación y la producción, el software privativo frena considerablemente las opciones de desarrollo colaborativo, en tanto que no facilita que se emplee un trabajo ya realizado para avanzar a partir de ahí. Imaginemos que quiero desarrollar un software bajo las lógicas y la legalidad de los modelos privativos: debo empezar de cero, pero además debo prestar mucha atención a (o más bien tratar de adivinar) cómo está hecho cualquier software privativo existente, ya que si por un azar o casualidad en mi programación diese con un código o funcionalidad que ya existe en un software privativo (como el doble click, que está patentado por Microsoft) la legalidad podría caer sobre mi, impidiéndome usarlo y seguramente suponiendo una cuantiosa multa por haber osado. De este modo la existencia de sistemas propietarios claramente impide una evolución creada en base al conocimiento colectivo que puede suponer un bien social mucho mayor.

El software libre o de código abierto, por el contrario, se ha convertido en la práctica más paradigmática de producción colectiva, cooperativa y horizontal alternativa al modelo capitalista siendo un claro referente dentro de la tendencia a crear y producir para el procomún. Aunque se encuentra con una problemática: el hardware propietario. Las propias especificaciones del hardware quedan ocultas al igual que lo hacía el código en el software privativo, lo cual dificulta que los sistemas de software libre puedan hacerse compatibles con el hardware. Como afirma Stallman (2004:29) “hoy contamos con sistemas libres y completos,

pero no durarán mucho si no son compatibles con los ordenadores del mañana”. Es por ello que unida a la lucha por el software libre, encontramos también la lucha por el hardware libre.

1.3.- Hardware libre

El fortalecimiento de ecosistemas de innovación y producción basados en los principios de HL [Hardware Libre] y análogos favorece el empoderamiento de las comunidades y la utilidad social y apropiabilidad en el uso de las tecnologías, así como su valor educativo al insertarse en procesos de aprendizaje y de trabajo necesariamente colaborativo (Lazalde, Torres, y Vila-Viñas, 2015:623).

Como no podía ser de otro modo en un contexto de hibridación, la filosofía de la defensa del procomún se amplía incluso más allá de los límites de lo digital trasladándose a otros sectores como la experimentación científica e industrial y extendiéndose a nuevos modelos económicos en los que se eliminan los intermediarios generando sostenibilidad económica y bien común. Hablamos aquí del auge del hardware libre cuya revolución viene de la mano de la generación de equipos y herramientas *low cost* y de las comunidades globales de personas expertas que comparten sus conocimientos sobre la fabricación de estas herramientas en la red. La generación de artefactos de hardware libre no solo implica una autogestión tecnológica colaborativa, sino que también puede suponer la solución a la escasez de recursos tecnológicos de alto o bajo nivel permitiendo que pequeños emprendedores y comunidades en desarrollo puedan construir su propia economía.

El hardware libre, según la Declaración de Principios del Hardware Libre¹⁷⁵ es “aquel hardware cuyo diseño se hace disponible públicamente para que cualquier persona lo pueda estudiar, modificar, distribuir, materializar y vender, tanto el original como otros objetos basados en ese diseño. Las fuentes del hardware (entendidas como los ficheros fuente) habrán de estar disponibles en un formato apropiado para poder realizar modificaciones sobre ellas. Idealmente, el hardware de fuentes abiertas utiliza componentes y materiales de alta disponibilidad, procesos estandarizados, infraestructuras abiertas, contenidos sin restricciones, y herramientas de fuentes abiertas de cara a maximizar la habilidad de los individuos para materializar y usar el hardware. El hardware de fuentes abiertas da libertad de controlar la tecnología y al mismo tiempo compartir conocimientos y estimular la comercialización por medio del intercambio abierto de diseños”.

¹⁷⁵ La original puede consultarse aquí <http://freedomdefined.org>. Mientras que una traducción al castellano está disponible aquí: <http://freedomdefined.org/OSHW/translations/es>.

Contra la lógica privativa y cerrada de las grandes corporaciones de producción de artefactos el hardware libre pone a disposición de cualquiera convertirse en desarrollador de sus propios dispositivos, permitiendo a la ciudadanía tomar las riendas de la producción tecnológica. Pero para que esto sea posible hay que atender a ciertas cuestiones:

a) Las licencias

Como hemos visto en el epígrafe relativo a derechos de autor y licencias, para asegurar que el producto tecnológico que creemos permanezca abierto y pueda ser compartido, replicado y modificado es necesario especificar qué derechos se ceden aplicándole una licencia libre. Aunque en este caso la licencias de hardware difieren bastante de las relativas a los derechos de autor y al software libre, ya que su legalidad se asemeja o se enmarca en la normatividad sobre patentes: “mientras que una licencia de derechos de autor puede controlar la distribución del código fuente o de los documentos de diseño, una licencia de patente puede controlar el uso y la fabricación del dispositivo físico elaborado a partir de los documentos de diseño” (Lazalde, Torres, y Vila-Viñas, 2015:630).

Dentro del movimiento de hardware libre hay, al igual que en los casos anteriores, varias licencias que se pueden aplicar, en la mayoría de los casos creadas por las distintas comunidades o grupos de creación de hardware libre (con la asesoría de abogados) para que se adapten a sus necesidades. Entre ellas podemos encontrar muchas basadas en la licencia GPL¹⁷⁶ de software libre, que ha sido tomada como fuente de inspiración y ejemplo a seguir adaptándola a las necesidades de legislación del hardware abierto, lo que supone que en este tipo de licencias los productos derivados han de ser licenciados bajo la misma licencia, no permitiendo que los resultados del trabajo colaborativo se cierren. Entre las licencias que se basan en la GPL podemos encontrar la licencia Balloon Open Hardware¹⁷⁷ elaborada para el proyecto homónimo, la licencia CERN OHL (Open Hardware Licence)¹⁷⁸, y la licencia Hardware Design Public Open Collector¹⁷⁹ igualmente desarrollada para el proyecto de diseño colaborativo de circuitos electrónicos con el mismo nombre.

176 Más información en: <https://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

177 Más información en: <https://archive.fosdem.org/2007/slides/lightningtalks/Balloon.pdf>

178 Más información en: <http://www.ohwr.org/projects/cernohl/wiki>

179 Más información en: <https://web.archive.org/web/20140209071318/http://www.opencollector.org/>

Más allá de las licencias basadas en la GPL podemos encontrar la licencia TAPR¹⁸⁰ creada por un colectivo con el mismo nombre (Tucson Amateur Packet Radio) en la que se especifica que no sólo es posible compartir y modificar la documentación, sino también el propio hardware permitiendo construir y modificar productos empleando dicha documentación, y otras que no exigen que los productos derivados se compartan bajo la misma licencia, como es el caso de la licencia Solderpad basada en la licencia de software Apache¹⁸¹.

b) Los materiales:

Una vez tenemos el marco legal con el que licenciar nuestros artefactos, está legalmente permitido que se copien, modifiquen, repliquen, etc. Pero eso no garantiza por si solo que nuestros productos sean de facto replicables. Otra cuestión básica a tener en cuenta a la hora de generar productor de hardware libre son los materiales que empleemos en su desarrollo. Como veíamos en la definición de hardware libre, este tipo de hardware se caracteriza también por emplear componentes y materiales estándares y abiertos de alta disponibilidad tanto del campo de la electrónica como de la mecánica. Esto se contrapone completamente con la estrategia comercial que habitualmente asumen las empresas como Mac (empresa paradigmática en este tipo de prácticas) diseñando elementos específicos sobre los que tienen el total de la producción y que impiden la compatibilidad con otros elementos o dispositivos. Pensemos por ejemplo en los conectores de corriente de Iphone o Ipad, los conectores de salida de vídeo de los ordenadores o incluso en el tipo de tornillos que emplean para fijar los componentes. La elección de materiales estándares por el contrario facilita la compatibilidad y la replicabilidad dentro de un marco común.

c) La documentación.

Una vez tenemos claras las licencias y el tipo de materiales, aún no hemos asegurado la replicabilidad, falta un elemento imprescindible, toda la información necesaria para poder montar nuestro

180 Más información en: <http://www.tapr.org/ohl.html>

181 Más información en: <https://www.apache.org/licenses/>

hardware. Es por ello que, para que nuestro artefacto sea realmente abierto debemos compartir tanto su diseño (planos, códigos, esquemas de conexión, etc.) como toda la información necesaria sobre cómo llevar a cabo el montaje (tutoriales, vídeos, etc.). Habitualmente esta documentación es subida a plataformas colaborativas (que veremos en más detalle a continuación) y también está sujeta a modificaciones por parte de la comunidad en el caso de que descubran por ejemplo materiales más adecuados, modos más eficientes de llevar a cabo los procesos, etc. Estas comunidades también tienen foros de discusión en los que se pueden plantear las mejoras o consultar dudas sobre diferentes partes del proceso, materiales, etc.

Al rededor del globo han surgido innumerables iniciativas de empleo de estas tecnologías de hardware libre en la defensa del procomún aunque quizá el ejemplo más paradigmático sean los hackerspaces, makerspaces y fablabs.

Los Fablabs¹⁸² son una red global de laboratorios locales que se integran dentro de los contextos en que se sitúan. Conforman centros de investigación y producción que disponen de máquinas de fabricación digital disponibles para la comunidad que los rodea o cualquier persona que se quiera acercar, que permiten la creación de objetos a partir de las tecnologías digitales. Estos centros conforman una red mundial de más de cien laboratorios y proporcionan un amplio acceso a los nuevos medios de invención.

Los hackerspaces¹⁸³ son espacios físicos operados por la comunidad para colaborar en el intercambio de ideas y herramientas. El surgimiento es autogestionado y horizontal, sin ningún tipo de organización jerárquica. A través de la página web hackerspaces.org se sube la información sobre cada espacio, se coordinan, quedan, comparten los proyectos desarrollados, etc. En la página web pueden verse más de 500 hackerspaces al rededor del mundo.

Igualmente, aunque sin necesariamente contar con espacios físicos como en los casos anteriores, hay también muchas comunidades, organizaciones e iniciativas que promueven el hardware libre como son la Open

182 Acrónimo del inglés *Fabrication Laboratory*. Más información en: <http://fab.cba.mit.edu/>

183 Más información en: <http://hackerspaces.org/>

Source Hardware and Design Alliance (OHANDA)¹⁸⁴, Open Source Hardware (OSHW)¹⁸⁵ y Open Source Hardware Association (OSHWA)¹⁸⁶, entre otras.

Como podemos ver hay bastantes comunidades al rededor del hardware libre y, gracias a sus esfuerzos y los de todas las personas que las integran, podemos ver cada vez más proyectos y dispositivos tecnológicos que siguen las consignas de lo libre y compartido. A continuación ofrecemos una pequeña selección de ejemplos para ofrecer una panorámica del tipo de proyectos que se están realizando en la actualidad en hardware libre:

a) Global Village Construction Set¹⁸⁷ un proyecto que inicia Marcin Jakubowski en 2003, tras aruinarse tratando de crear su propia granja por los enormes gastos en maquinaria. Tras esta experiencia decidió identificar "las 50 máquinas básicas necesarias para la existencia de una sociedad moderna" para construirlas en código abierto. Este proyecto que comenzó como algo personal ha sido ampliado y mejorado por toda una comunidad que ha contribuido con mejoras y nuevas herramientas.

b) Protei¹⁸⁸, prototipo de una embarcación sin tripulante en hardware libre para detectar y limpiar la contaminación en el mar, permite identificar y procesar vertidos de crudo, químicos, plásticos y elementos radioactivos, es una herramienta muy útil para el estudio de corales, algas y diferentes especies marinas.

c) Elphel¹⁸⁹, cámara cinematográfica de hardware y código abierto que se utiliza en la investigación científica, ya que permite desarrollarla y adaptarla a las especificidades cada investigación. Las posibilidades que permite la Elphel incluyen una amplia gama de tiempos de exposición, valores de configuración valores continuos, analogización de los dispositivos, ajustes milimétricos, etc. Se trata de un equipo ligero de rodaje que supone un cambio en la concepción de uso de la herramienta cinematográfica.

184 Más información en: <http://www.ohanda.org/>

185 Más información en: <http://freedomdefined.org/>

186 Más información en: <http://www.oshwa.org/>

187 Fragmento de texto extraído del Decálogo de prácticas culturales de código abierto disponible en <http://goo.gl/Y3zJSs>

188 Más información en <http://protei.org/>

189 Más información en www.elphel.com/

d) Mwater¹⁹⁰, empleando dispositivos de bajo coste y una aplicación para móviles basada en Android es un hardware que permite a comunidades locales en países como Tanzania, Kenia o India llevar a cabo tests de potabilidad de agua para consumo, así como geolocalizar los resultados, compararlos y recibir feedback instantáneo.

e) Arduino¹⁹¹ una plataforma de electrónica de código abierto basado en hardware y software libre y fácil de usar. Está diseñado para que cualquier persona pueda llevar a cabo proyectos interactivos. Especialmente, aunque no exclusivamente, es empleado en el mundo del arte interactivo.

Aunque podemos encontrar innumerables ejemplos, consideramos que uno de los más paradigmáticos dentro del hardware libre (y en el que nos vamos a centrar a continuación) ha sido la aparición de impresoras 3D de hardware libre que el usuario puede modificar y personalizar a su antojo, para adaptarlas a su actividad. Estas impresoras han supuesto toda una revolución en tanto que rebajan drásticamente el coste de este tipo de dispositivos que permite tanto fabricar cosas hasta ahora imposibles como imprimir nuestras propias obras digitales y compartir diseños con la comunidad. Actualmente estos dispositivos permiten que cualquier consumidor pueda convertirse en creador y fabricar sus propios productos, suponiendo una “democratización de la creatividad” así como toda una nueva forma de fabricación y consumo en tanto que:

- Rompe con la lógica capitalista heredera del fordismo, que pierde su sentido, en tanto que imprimir una unidad es tan rentable como imprimir miles, y, por tanto, ya no es necesaria la producción a gran escala para abaratar costos. De este modo las impresoras 3D prometen convertir en obsoletos los monopolios de industrias centralizadas y dependientes de grandes inversiones iniciales.
- Permite generar productos físicos de un modo que podríamos denominar “artesanía tecnológica” o “artesanía digital” acercando la innovación tecnológica al taller del artesano lo que permite en muchos casos recuperar oficios y tradiciones artísticas artesanales que evolucionan con la nueva tecnología y cultura colaborativa.

190 Más información en <http://mwater.co/>

191 Más información en <https://www.arduino.cc/>

- Rompe la dependencia de los flujos de la tecnologías al dotar a las personas de las herramientas necesarias para generar sus propios dispositivos y para una producción artística autónoma no dependiente de productos regidos por la lógica comercial.

-Producen una inversión de la relación comunidad-empresa. Si previamente podíamos ver una clara creación de necesidades por parte de las empresas y una comunidad a expensas de los intereses comerciales de las mismas. Con esta tecnología podemos ver que está ocurriendo lo contrario: “Las empresas han adoptado las prácticas de la comunidad, porque esta última de cerca o de lejos ha sido y sigue siendo, por un lado, el árbitro de la validez de la técnica y, por otro, el laboratorio de innovación abierta y descentralizada de la impresión 3D personal, el lugar donde a través de la experimentación se construyen, adoptan y comparten las mejores prácticas. Las empresas siguen e intentan contestar a las necesidades innovadoras de la comunidad, las cuales provienen casi todas de ésta.” (Muscinesi, en prensa).

La replicabilidad de las propias impresoras (que permiten imprimir los componentes de otras impresoras), al igual que el hardware libre en general, permite la replicabilidad de las prácticas, lo que conforma un primer paso hacia la generación de una autonomía real frente a los flujos de la tecnología regidos únicamente por una lógica comercial.

Vemos como por tanto el uso y creación de hardware libre nos acerca un poco más a la autogestión tecnológica. En primer lugar, porque en el hardware libre no hay obsolescencia programada: “lo interesante de las modificaciones en este marco descentralizado donde conocimientos, experiencias y materiales son compartidos y procuran ser compatibles, estándares y abiertos es la dinámica de la evolución: una novedad no esconde el pasado, un nuevo modelo no apela al rechazo del antiguo, ya que las impresoras pueden acoger actualizaciones o deshacerse para transformarse.” (Muscinesi, en prensa) y en segundo lugar porque permite que se de una mayor diversidad de productos que se opone a los monopolios ya que a partir de cualquier modelo se construyen diferentes versiones y cualquier comunidad o persona puede variar el modelo original para adaptarlo a sus necesidades.

En general el hardware libre supone la mejora de la sostenibilidad y soberanía tecnológicas, ofrece una oportunidad para paliar la brecha tecnológica a través de una red de trabajo colaborativo para un mundo más sustentable.

1.4. Modelos de negocio:

Independientemente de cual sea nuestra situación y nuestra postura, el debate sobre la mercantilización o libre distribución de la cultura termina siempre en un mismo punto: la remuneración del creador. [...] Parece, para muchos, contradictorio que se pueda remunerar al creador y a la vez permitir la libre distribución/acceso a la cultura. No creo que nadie se oponga a ello, es sólo que algunos [...] no entienden cómo es posible. Eso es porque el modelo mercantilista actual está anclado en el pasado. Muy anclado. Muy pasado. (Cortell, 2005:87-88).

Cuando se plantea la pregunta sobre el modelo de negocio que se puede adoptar en la cultura libre, debemos tratar de no ser simplistas y evitar caer en los tópicos que tanto daño hacen a la cultura libre. Por un lado debemos dejar claro que libre no significa gratis. Aunque en algunos casos la cultura libre sea gratuita, no necesariamente lo primero implica lo segundo.

Por ejemplo, la mayor fuente de ingresos de la Free Software Foundation procede de las ventas de software libre, así como de servicios relacionados. En la actualidad, venden archivos de código fuente, manuales, etc. todo ello dotando al usuario de la libertad para redistribuirlos y modificarlos y “Deluxe Distributions —colecciones enteras de software adaptadas a la plataforma de elección del cliente”. (Stallman 2004:23)

Además debemos desmentir que el hecho de que haya obras que estén disponibles de modo gratuito no significa necesariamente que baje la demanda de las versiones de pago. Hay muchísimos ejemplos que muestran cómo de hecho puede incluso incentivar las ventas como bien indica (Cortell, 2005:91) “los maravillosos libros de Cory Doctorow se pueden descargar de su página web de modo gratuito, y aun así vende más de cinco ediciones de cada uno, viviendo tranquilamente de ello; lo mismo se puede decir de los libros de Lawrence Lessig; Wilco ha vendido más discos desde que su música se puede descargar gratis de internet, que cuando estaba con una discográfica y ésta lo prohibía; la BBC consiguió records de audiencia (e ingresos) cuando capítulos de una de sus series de ciencia ficción fueron compartidos en las redes P2P antes de sus estreno en EEUU (SciFi Channel); el último disco de 50 Cent apareció en las redes P2P días antes que en las tiendas, y cuando salió a la venta batió records con 9 millones de copias vendidas...”.

Por último, no podemos dejar de mencionar los casos en los que experiencias de comunidades, foros, herramientas o iniciativas que se hacen en conjunto y son abiertas acaban cerrándose cuando surge una oportunidad de negocio o una oferta de compra por una gran compañía. Cuando mucha gente ve estos esfuerzos colaborativos de cultura libre que se cerraron vendiéndose o convirtiéndose en formatos privativos entienden que el modelo funcionó muy bien ya que consiguieron lucrarse, pero deberíamos tener muy claro que éstos no son casos de éxito sino de fracaso, ya que no supieron reimaginar o reinventar un modelo en el que la cultura se mantenga libre, sino que fueron subsumidos por el modelo capitalista.

Una vez tenemos esto claro, no hemos avanzado mucho, pero tampoco podemos pretender dar un modelo de negocio único compatible con la cultura libre, a lo sumo podemos poner ejemplos de algunas prácticas exitosas, pero en ningún caso pueden constituir una receta.

Un esfuerzo en esta dirección puede encontrarse en los estudios teóricos y la aplicación práctica de Ronaldo Lemos en Brasil: propone un modelo de negocio abierto para encontrar el modo en que la gente, rebasando la idea de propiedad derivada de los derechos de autor y del modelo económico que lo acompaña, comenzara a explotar los formatos digitales para crear música. En general este es un proyecto que conforma una investigación mayor del proyecto Open Business Models en Latinoamérica, coordinado por el Centro de Tecnología y Sociedad de la Escuela de Leyes Fundação Getúlio Vargas en colaboración con Overmundo. El desarrollo de todo el proyecto tuvo lugar tanto en Brasil como en Colombia, Argentina, México y Nigeria, con muy buenos resultados.¹⁹²

El proyecto Open Business Models resulta muy interesante, pero, como decíamos no es el único modo de hacerlo. Finalmente, como ocurre con la cultura propietaria, los modelos de financiación son muy variados y cada producto, empresa y en cada contexto tendrá que estudiar cuál es el modelo más viable para su aplicación. Los modos de financiación que se han dado hasta ahora en la cultura libre incluyen “donaciones e intercambios no monetarios (por ejemplo, regalos, banca y trueque de tiempo); financiación directa (por ejemplo, suscripciones y donaciones); capital compartido (por ejemplo, fondos de contrapartida, cooperativas de productores, interfinanciación / economía social, banca P2P, moneda virtual, financiación múltiple, capital abierto, cooperativas comunitarias o de consumidores); fundaciones que garantizan la infraestruc-

¹⁹² Más información sobre este proyecto puede ser consultada en: http://www.overmundo.com.br/download_banco/open-business-models-final-research-report.

tura a los proyectos; financiación pública (por ejemplo, renta básica, fondos de mutua, becas, premios, subsidios, contratos públicos y comisiones); financiación privada (por ejemplo, inversiones de riesgo, acciones, patronazgo privado, fondo común de inversiones para negocios); actividades comerciales (incluyendo tanto bienes como servicios) y combinación de distribución P2P y *streaming* de bajo coste. La combinación de estas opciones supone un aumento de la viabilidad de los proyectos, tanto para creadores independientes como para la industria”. (FCF, 2010:3)

La cuestión aquí, por tanto, no es si hay modos de sobrevivir trabajando en cultura libre, sino si estamos dispuestos a imaginar y repensar los modelos, para que permitan un acceso mayor a la cultura y una democratización de la creatividad.

1.5.- Problemas: la perversión de los mecanismos de trabajo colaborativo.

La corrupción de los sistemas libres no sólo se da como veíamos por su cierre y venta o por ser subsumidos por el modelo anterior, sino que el modelo anterior también asume las prácticas propias de los modelos libres y las implementa para capitalizarlas y obtener el máximo beneficio.

Podemos ver por ejemplo un modelo de organización colectiva como Couchsurfing¹⁹³, una empresa comercial estadounidense con sede en San Francisco que ofrece a sus usuarios el intercambio de hospitalidad y servicios de redes sociales, en resumen, una plataforma que facilita que personas con una habitación libre, un sofá o un espacio en su casa puedan alojar de forma completamente gratuita a otras personas que viajan a su ciudad y buscan un espacio en el que quedase unos días, o por decirlo de otro modo, la organización de la hospitalidad a través de internet, un modelo que ha sido ampliamente estudiado en Bialski, 2011; Germann Molz, 2007, 2011; Lauterbach, Truong, Shah, & Adamic, 2009; Rosen, Lafontaine, & Hendrickson, 2011; Steylaerts & O’Dubhghaill, 2011; Tan, 2010, etc.

Y podemos ver cómo este modelo ha sido replicado con una lógica completamente comercial, como es el caso de Airbnb¹⁹⁴ (un mercado comunitario para publicar, descubrir y reservar viviendas de alquiler pre-

193 <https://www.couchsurfing.com/>

194 <https://es.airbnb.com/>

sente en 192 países y 33.000 ciudades). Airbnb podría considerarse un servicio hotelero que no cuenta con una sola propiedad pero cuyos beneficios son enormes debido a los porcentajes que se quedan de cada reserva. Este tipo de modelo motetiza y capitaliza la hospitalidad gratuita organizada en común, permitiendo a los usuarios rentar sus casas por cortos periodos de tiempo a precios más elevados que si lo hiciesen de forma normal (ya que entre otras cosas el servicio es utilizado habitualmente por turistas que están dispuestos a pagar más por un espacio que si lo rentase una persona local como vivienda habitual), lo que conlleva una subida de precios y la gentrificación de zonas completas en las ciudades. Pongamos un ejemplo: imaginemos que yo quiero vivir en el centro de la Ciudad de México (una zona en la que aún pueden encontrarse algunas propiedades en alquiler con rentas no demasiado elevadas), busco y encuentro algunas que podría pagar si compartiese con otras dos personas. Recuerdo que un amigo me habló de Airbnb y viendo lo que pagan los turistas por estar en el centro de la ciudad me doy cuenta de que si en lugar de compartir con otras dos personas, lo anunciase en esa plataforma no sólo podría pagarlo sin compartir con nadie más, sino que podría salirme muy barata mi renta (hasta puede que gratis si viniesen los suficientes). Finalmente me decanto por esta opción. Ahora imaginemos que al igual que yo, muchas más personas han pensado en hacer lo mismo, incluidas personas con pisos en propiedad, que emplean el sistema en lugar de alquilárselas a personas como yo. El resultado es bastante claro: el centro de la Ciudad de México se convertiría en una parte deshabitada de la ciudad, un gran complejo hotelero distribuido en múltiples propietarios cuyo propietario final es Airbnb (sin tener ninguna propiedad inmobiliaria, a nadie contratado para gestionarla -salvo las personas que gestionan la plataforma- ni los gastos derivados de ello).

Esto, que en principio no es más que un experimento mental (no hay ningún dato de que esté ocurriendo en el centro de la Ciudad de México) ya está ocurriendo en San Francisco, donde se están reduciendo los pisos en alquiler con fines residenciales por este tipo de rentas cortas vacacionales: los propietarios evitan tener inquilinos permanentes por las ventajas económicas de los alquileres a corto plazo (Gutentag, 2015).

Otro modelo de organización y trabajo colaborativo (de hecho uno de los más extendidos) es el *crowdsourcing* del inglés *crowd* (multitud) y *outsourcing* (externalización), supone la colaboración abierta distribuida en tareas varias. Por ejemplo, se podría colaborar en el desarrollo de nuevas tecnologías -el sistema operativo linux, las comunidades Lorea con la red social N-1 y en general casi todos los programas de software libre serían buenos ejemplos- o a ayudar a capturar, sistematizar y analizar grandes cantidades de datos en lo que se ha denominado ciencia ciudadana (Barandiaran et al 2015, Wiggins, et al 2011, Newman,

et al 2012). Es un concepto que encuentra muchas similitudes con los de “inteligencia colectiva” (Lévy, 1997) o “sabiduría de las masas” (Surowiecki, 2004).

Estos modelos de trabajo colaborativo para el bien común, de necesidades que surgen de la comunidad y se resuelven en comunidad, han sido reappropriadas por el sistema capitalista y las han transformado en una externalización de trabajos que pasan a ser ínfimamente pagados o a ser completamente gratuitos. Es decir, labores que tradicionalmente realizaba un empleado (a quien se le pagaba por ello) se lanzan a un grupo numeroso de personas o una comunidad, a través de una convocatoria de trabajo en el que toda la comunidad resuelve problemas o genera contenidos en conjunto, siendo un modelo muy beneficiario para las empresas que se sirven de eso para obtener trabajo gratuito o de muy bajo coste ahorrándose millones.

Es decir, “la participación activa del usuario en la Red no solo ha empezado a fomentar nuevos modelos productivos, sino también todo un modelo de negocios alrededor de los mismos. Muchas empresas están comenzando a explotar ventajas competitivas, en costes o en diferenciación, derivadas de la participación del usuario y su disponibilidad a colaborar en diversos proyectos en los que no siempre media, necesariamente, contraprestación económica; y cuando existe, suele ser inferior a la que exigiría un profesional medio por realizar el mismo trabajo.” (Alonso y García, 2014:33)

Ejemplos de esta tendencia o perversión podemos encontrarlos en Amazon Mechanical Turk¹⁹⁵, un portal de Amazon en el que diferentes empresas pueden subir tareas a realizar como las que pueden verse en la imagen a continuación:




195 Disponible en <https://www.mturk.com/>

Transcribe up to 35 Seconds of Media to Text - Earn up to \$0.17 per HIT!!			
Requester: Crowdsurf Support	HIT Expiration Date: Jun 9, 2017 (51 weeks 6 days)	Reward: \$0.05	
	Time Allotted: 15 minutes		
Extract purchased items from a shopping receipt			
Requester: ScoutIt	HIT Expiration Date: Jun 17, 2016 (6 days 23 hours)	Reward: \$0.08	
	Time Allotted: 2 hours		
Extract purchased items from a shopping receipt (1-2 items)			
Requester: ScoutIt	HIT Expiration Date: Jun 17, 2016 (6 days 23 hours)	Reward: \$0.01	
	Time Allotted: 2 hours		
Get Product Codes and Prices from a receipt (\$\$ BONUS UP TO 50 CENTS)			
Requester: Shopping Receipts US	HIT Expiration Date: Jul 1, 2016 (2 weeks 6 days)	Reward: \$0.01	
	Time Allotted: 45 minutes		
Review, edit, and score the transcription of up to 35 seconds of media - Earn up to \$0.14 per HIT!			
Requester: Crowdsurf Support	HIT Expiration Date: Jun 9, 2017 (51 weeks 6 days)	Reward: \$0.02	
	Time Allotted: 15 minutes		

Captura de pantalla de la página web de Amazon Mechanical Turk (<https://www.mturk.com/>) el 09/06/2016 a las 23:17h.

Estas tareas como transcribir un texto, editar una transcripción, etc. están pagadas a precios como 0,01 dólares por tiempos de trabajo como 15 minutos o dos horas, algo que en pocos países se acercaría siquiera al salario mínimo. Siguiendo la misma lógica aunque con una variación en cuanto a los pagos, podemos encontrar InnoCentive¹⁹⁶ fundada por la farmacéutica Lilly, al igual que en el caso anterior, cualquier empresa puede proponer problemas y cualquiera puede entrar a resolverlos. Aunque en este caso, como se puede apreciar en la imagen a continuación el tipo de problemas a resolver que se plantean (unir polímeros sin adhesivos, diseño de medicamentos a escala molecular, etc.) requieren de una gran especialización en la materia y de mucho más tiempo. En este caso, a diferencia del anterior, sólo quien aporte la mejor solución (la empresa que la busca decidirá cuál es) cobrará por ello, dejando al resto de personas que han estado trabajando en resolverlo sin ningún tipo de salario por sus horas de trabajo. Evidentemente esto es mucho más barato para las empresas que mantener todo un departamento de I+D y tanto en este caso como en el anterior, los derechos laborales son nulos (trabajadores sin asegurar, sin derecho a paro, etc.).

196 Más información en <https://www.innocentive.com/>

	Seeking A New Skin Staining Dye TAGS: Chemistry Food/Agriculture Life Sciences Physical Sciences Royal Society of Chemistry Theoretical-IP Transfer + View More	4/28/16	Under Eval	\$15,000 USD	201
PREMIUM CHALLENGE		Share Team			
	Bonding of Polymeric Materials without Adhesives TAGS: Chemistry Engineering/Design Physical Sciences Royal Society of Chemistry Theoretical-IP Transfer + View More	4/28/16	Under Eval	\$10,000 USD	174
PREMIUM CHALLENGE		Share Team			
	Seeking Safe Drug-like Small Organic Molecules for Human Use with Negligible Biological Effects TAGS: Chemistry Food/Agriculture Life Sciences Royal Society of Chemistry Ideation + View More	4/27/16	6/26/16	\$20,000 USD	166
PREMIUM CHALLENGE		Share Team			

Captura de pantalla de la página web de InnoCentive (<https://www.mturk.com/>) el 09/06/2016 a las 23:17h.

Estos, son ambos, casos de pervisión de los modelos de trabajo de la cultura libre con intereses privativos, en los que grades compañías se benefician de mano de obra barata que podría considerarse a todas luces explotación laboral: pagan muy poco, pero pagan. Algo que no ocurre si vamos al ejemplo de dos de las más grandes y reconocidas empresas de redes sociales del mundo: Facebook y Twitter, en las que la traducción de sus plataformas, se sirve completamente de trabajo voluntario.

Traducción de Facebook

Te damos la bienvenida a la aplicación Traducción de Facebook

La aplicación Traducción de Facebook permite que traductores de todo el mundo traduzcan Facebook a diferentes idiomas. Únete a nuestra comunidad de traductores y contribuye a que Facebook esté disponible para cualquier persona en cualquier lugar y en todos los idiomas.

Para empezar a usar la aplicación Traducción de Facebook, selecciona un idioma al que quieras traducir:

Selecciona el idioma ▼

Continuar

[Consulta las Condiciones del servicio de la aplicación Traducción de Facebook.](#)

Captura de pantalla de la página web de Facebook (<https://www.facebook.com/translations/>) el 09/06/2016.

En los términos del servicio de esta plataforma podemos leer. “Entiendes que tu participación en el proyecto es en beneficio de la comunidad de usuarios de facebook, ya que permitirá a los usuarios cuya participación está actualmente limitada por el idioma participar más plenamente. Reconoces que tu participación en el proyecto es totalmente voluntaria, y que no habrá ninguna compensación monetaria o de otro tipo a las personas, incluido usted, por sus envíos [de traducciones]”.

Desafortunadamente, estos ejemplos, no son más que una ínfima muestra de este tipo de prácticas de apropiación por parte del sistema capitalista de los modos de trabajar cooperativos propios de la cultura libre.

En ambos sentidos (en la colaboración por el bien común y en la explotación capitalista) estas prácticas se extienden a la misma velocidad, coexistiendo en un paradójico equilibrio difícil de romper, hacia un lado o hacia el otro.

1.6.- Conclusiones

Incluso desde la perspectiva de su capacidad económica, la cultura libre está relacionada menos con los aspectos técnicos de las licencias que con las dimensiones políticas que vehiculan en cuanto a la posibilidad de construir otra hegemonía, discursos e imaginarios. (Vila-Viñas et al 2015:261)

Cuando hablamos de cultura libre habitualmente nos centramos en licencias o en formas de producción, pero no la cultura libre va más allá. Cómo se produce esa cultura cuando el universo simbólico de la sociedad, el lenguaje o las formas de pensamiento ya son cerradas es un tema complejo y deberíamos pensar también en cómo construir nuestras herramientas más básicas en colectivo (lenguaje, estructuras de pensamiento, etc.).

Necesitamos “Más producción entre iguales, más intercambio y más oportunidades para compartir entre iguales, más horizontalidad en las relaciones. Menos necesidad de delegar, menos necesidad de autoridades que abran y cierren puertas, menos espacio para intermediaciones sin valor.” (Subirats 2011:77). Pero ello no sólo requiere de licencias abiertas, emplear software y hardware libre, sino que requiere todo un cambio de sistema que requiere de un gran cambio en las mentalidades.

Como afirma Marina Garcés (2013), en un momento en el que la filosofía y la política busca la comunidad como algo a recuperar y lo común como algo a producir colectivamente quizá debamos dar un paso atrás y descubrir que el mundo en el que estamos ya es un mundo común en el que estamos queramos o no implicados. Un mundo en el que nuestras acciones afectan a los otros, al igual que nuestra inacción, un mundo que construimos en común y que en todo depende nosotros. Un mundo en el que la pasividad ya es una decisión que conlleva que otros decidan sobre cómo será este mundo y sobre cómo seremos nosotros. Estamos interconectados en esta gran mente extensa y tenemos la responsabilidad colectiva de tomar las riendas y construirla del modo que resulte más favorable para todos.

Es aquí donde la educación cobra una especial relevancia.

2.- Educación

No hemos de preguntarnos qué necesita saber y conocer el hombre para mantener el orden social establecido; sino: ¿qué potencial hay en el ser humano y qué puede desarrollarse en él? Así será posible aportar al orden social nuevas fuerzas procedentes de las jóvenes generaciones. (Rudolf Steiner).

La educación merece una especial mención dentro de la lucha entre las dos tendencias de futuro que hemos visto, es un tema transversal a toda la tesis, ya que, por un lado, todo sistema educativo debe estar integrado y responder al contexto en el que se encuentra y por otro lado, en tanto que formación, tiene un tremendo poder en la configuración de las identidades y evidentemente, el futuro al que nos dirigimos está marcado por el tipo de educación en la que se forman los ciudadanos/as.

Vimos, en el epígrafe uno del primer capítulo, la dificultad cada vez más creciente (a la vez que la falta de sentido) de dividir el conocimiento en áreas que conformen cajones estancos. En este sentido la práctica tecnológico/humanística/científico/artística híbrida e interdisciplinar configura unos modos de investigación y trabajo que dejan en entredicho los modelos educativos que aún se basan en el modelo obsoleto (si es que en algún momento tuvo sentido) de la división del conocimiento por áreas inconexas y descontextualizadas por el que “los campos de estudio podían considerarse fábricas de saber que generaban verdades objetivas, de la misma manera que las fábricas de embutido fabrican salchichas” (Gergen, 1992).

Por otro lado, tal y como vimos en el epígrafe dos del segundo capítulo, una educación tecnológica crítica, que no someta a sus usuarios a los flujos de la tecnología sino que les dote de la capacidad de entender, analizar y crear sus propias tecnologías es indispensable si queremos una autogestión tecnológica que nos permita construirnos y construir la realidad de un modo colectivo, común, que se oponga a la construcción externa por parte de los grandes monopolios tecnológicos. Como veremos a lo largo del presente capítulo, los modos en los que se introducen las tecnologías en las aulas, responden más a los intereses de estos últimos que a las necesidades e intereses del alumnado.

Pero no solo existe la educación dentro de la institución, sino que podemos encontrar una proliferación cada vez mayor de proyectos educativos tremendamente interesantes, híbridos, interdisciplinarios y que apuestan por el procomún y la autogestión del conocimiento dentro de educaciones no formales, como son el proyecto “Agujero en la pared” de Sugata Mitra (et al 2005), Access Space¹⁹⁷, la red Intel Computer Clubhouse¹⁹⁸, Melliferopolis¹⁹⁹, la P2P University²⁰⁰, el proyecto Gamestart(t)²⁰¹, etc. (algunos de los cuales estudiaremos más en detenimiento a lo largo del presente epígrafe).

Podemos ver cómo en la educación estas dos tendencias se encuentran muy presentes: por un lado encontramos la educación más formal o institucionalizada que, en su mayoría, continúa dividiendo el conocimiento en áreas cerradas y entendiendo el conocimiento como algo que se enmarca dentro del ciclo producción/consumo y las instituciones educativas como lugares que deben “producir” conocimientos. Contra la tendencia a la interdisciplinariedad, la institución educativa adelanta cada vez a edades más tempranas la decisión sobre el tipo de especialización que se va a adquirir, contra la tendencia al procomún, puebla las aulas de sistemas tecnológicos privativos y ofrece una enseñanza de los mismos de un modo completamente utilitarista, generando el tipo de productores-consumidores que el sistema asentado en el beneficio privado necesita. Parece que la lucha por una educación que genere humanos autónomos, interdisciplinarios y capaces de trabajar en colectivo, se libra, mayormente, por el momento, fuera de las aulas.

2.1.- Alfabetización digital.

La pregunta no es tanto si las tecnologías son una herramienta válida para la educación –lo cual es cada vez menos cuestionado– sino qué modelo educativo es demandado por las nuevas necesidades que emergen de la introducción sistemática de la tecnología en el ámbito social, político y cultural. Este planteamiento lleva adheridos nuevos interrogantes como qué papel desempeñarían las tecnologías en este modelo educativo o qué tipo de docencia se ajustaría mejor al mismo. (Rubio y Cabañes, 2013a).

197 Para más información consultar: <http://access-space.org>

198 Para más información consultar: <http://www.computerclubhouse.org/>

199 Para más información consultar: <http://melliferopolis.net>

200 Para más información consultar: <https://p2pu.org/es/>

201 Para más información consultar: <http://gamestart.arsgames.net>

Cualquier sistema educativo debe llevar a cabo un análisis previo del contexto social si quieren dotar a sus estudiantes de una educación efectiva. Si, como vimos a lo largo de los anteriores capítulos, nos encontramos en un contexto en el que nuevas tecnologías proliferan sin cesar adaptándose y generando nuevos lenguajes, la educación debe dotarnos de un conocimiento apropiado de sus códigos y lenguajes, especialmente cuando esos lenguajes están modelando nuevos modelos cognitivos y configurando nuevos modos de apropiación de la realidad. Por tanto, si vivimos en una época en que nuevos lenguajes, así como nuevos modos de relacionarse con los contenidos y la información, están proliferando, en que la imperancia de los denominados new media no sólo es clara, sino que va en aumento, la educación no puede sino hacerse cargo de este nuevo contexto, incluyendo una educación capaz formar alumnos competentes en el uso de los nuevos lenguajes y de potenciar el desarrollo de competencias tecnológicas.

“El privilegio que en los centros educativos se concede a la gramática frente a la semiología general, al libro frente a los medios audiovisuales y a la escritura textual frente a la producción multimedia refleja buena parte del conflicto y tiende a alejar la enseñanza de una sociedad que ha potenciado enormemente el lenguaje audiovisual.” (Pérez Tornero, 2000:24).

En este contexto debemos promover una alfabetización digital que permita a los usuarios de los lenguajes de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (en adelante TICs), codificar y decodificar mensajes, así como desarrollar una conciencia crítica sobre su uso que implique un uso crítico y creativo. Las instituciones educativas no pueden permanecer al margen, han de conocer y utilizar estos nuevos lenguajes y formas de comunicación.

Esto es reconocido y tenido muy en cuenta en los diferentes sistemas educativos, de hecho, podemos afirmar que existe cierta unanimidad a la hora de recomendar la introducción de las TICs en los centros educativos y es una clara tendencia actual.

Así, de un tiempo a esta parte, se han adoptado diversas medidas con respecto a la necesidad de alfabetización digital en las aulas, entre ellas una de las más visibles es la proliferación de herramientas tecnológicas en el aula de aprendizaje: desde los ordenadores a las pizarras digitales, las tabletas²⁰², proyectores, etc.

202 Por poner un ejemplo el gobierno de México a través de la Secretaría de Educación Pública ha regalado tabletas a todos los estudiantes de las escuelas públicas.

cada vez con mayor frecuencia encontramos entre el mobiliario de las aulas aparatos tecnológicos que tratan de responder a esta necesidad social de incorporar las tecnologías en el proceso de aprendizaje. Así mismo se apremia al personal docente a usar estas nuevas herramientas en sus clases (una presión que no siempre viene acompañada de una formación efectiva, por parte de los centros de enseñanza, lo que plantea claramente un problema) así como a incluirlas en las programaciones didácticas de las diferentes asignaturas y entre los objetivos de la programación anual de centro. Estas medidas muestran que la necesidad de incluir la tecnología en la educación está siendo tomada en cuenta.

Pero si analizamos en qué ha variado la práctica educativa no encontramos grandes cambios derivados de la incorporación de elementos tecnológicos. Muchas de las salas de informática almacenan ordenadores que cada vez acumulan más polvo, que se estropean y no se reparan, que no cuentan con conexión a internet y que se emplean para hacer tareas del mismo modo que podrían hacerse con un lápiz y un cuaderno; la pizarra digital no se usa de un modo muy diferente a la pizarra convencional, etc.

Así, la revolución en la práctica educativa, en los procesos de enseñanza-aprendizaje que parecía se iba a dar de modo espontáneo con la introducción de estas tecnologías no ha tenido lugar y en vez de motivación y entusiasmo niños y niñas han mostrado lo contrario. Lo que nos muestra que la introducción de tecnologías en el aula *per se* no es suficiente, de hecho puede ser incluso contraproducente ya que, como veremos a continuación, este tipo de introducción de la tecnología en las aulas desmotiva a los niños y niñas con respecto a las tecnologías en relación a la educación, pues detectan una diferencia clara entre las tecnologías que emplean en su vida diaria y las que se introducen en las escuelas.

Este extraño (en tanto que inesperado) fenómeno es analizado por Buckingham (2008), que lo denomina la “nueva brecha digital”.²⁰³

En el entorno cotidiano niños y niñas emplean toda una serie de tecnologías que emplean para comunicarse (redes sociales, mensajería móvil, chats, etc.), para divertirse (videojuegos, vídeos, música, etc.), para crear y subir contenidos de diferentes tipos y un largo etcétera. En las aulas, por el contrario, las tecnologías im-

²⁰³ La nueva brecha digital hace referencia a la diferencia que niños y niñas encuentran entre las tecnologías que emplean en sus tiempos de ocio (que conforman su entorno tecnológico real) y las que se han introducido hasta ahora en el ámbito educativo.

plementadas son ajenas a su entorno tecnológico real, limitadas, aburridas y carentes de todo interés. Esto es así por varios motivos:

a) Intereses privativos:

En la gran mayoría de los casos las herramientas utilizadas en el aula son sistemas privativos pertenecientes a grandes multinacionales como Microsoft. El sistema operativo más empleado en las escuelas es Windows y el tipo de alfabetización digital que se promueve se reduce a un aprendizaje de habilidades funcionales en el uso de herramientas muy concretas pertenecientes a la corporación Microsoft: se aprende a redactar textos en Word, a hacer presentaciones de Power Point u hojas de cálculo con Excel. Tal y como señala David Buckingham (2008:19): “La materia ‘TICS’ incluye básicamente procesadores de texto, hojas de cálculo y administración de archivos. Podría decirse que este es currículum del Microsoft Office. Este currículum ofrece poco más que un entrenamiento descontextualizado en habilidades funcionales”.

Incluso la necesidad del alumnado de emplear este tipo de herramientas se extiende más allá de las aulas hasta exigirles de un modo indirecto a contar con ellas en sus propias casas, ya que se les solicita la redacción y posterior entrega de trabajos en formatos .doc o .docx.

“Este tipo de educación en TICs no se rige, como podría parecer, por un interés real en mejorar la experiencia educativa, sino que responde a un interés de mercado. Desde el aprendizaje descontextualizado de las herramientas (que nos lleva a pensar en habilidades básicas de oficinista) al aprendizaje exclusivo de herramientas privativas, se potencia el consumo, el uso y el adiestramiento de una nueva clase trabajadora orientada a los nuevos modelos productivos que exige el mercado. Este panorama de la introducción de las tecnologías en aula evidencia que lo que se está poniendo en el centro del sistema educativo no es el pleno desarrollo del alumnado, sino su inserción en un sistema productivo y de mercado que está marcado por pautas privativas, pero también de control y disciplina.” (Cabañes y Rubio, 2013a).

Este tipo de introducción de las tecnologías en el aula entronca completamente con la dependencia de los flujos de la tecnología que veíamos en el capítulo anterior, exigiendo la compra de equipos,

licencias de uso de programas y fomentando un uso meramente funcional de la herramienta en lugar de tomarla en cuenta en sí misma como objeto de estudio y reflexión crítica. Nos acerca más a la dependencia, a ser contruidos externamente que a la autonomía y la autogestión tecnológica.

a) La tecnologías como herramienta de control: Se da un gran grado de incoherencia en las aulas, ya que al tiempo que se les motiva e incita a emplear las tecnologías en el aula, se les impide emplear sus propias tecnologías²⁰⁴. Igualmente los ordenadores que pueden encontrarse en las salas de informática, tienen un uso muy limitado: los horarios o los momentos en los que se pueden utilizar están restringidos, pudiendo sólo acceder a ellos en las asignaturas específicas como informática, o en momentos concretos en los que su uso forma parte de una actividad dirigida por el profesorado; además su uso está limitado por determinados filtros que restringen el acceso a determinadas páginas de internet (como páginas de videojuegos, redes sociales y, en general, las páginas a las que más les interesa acceder a niños y niñas).

Incluso plataformas y herramientas de aprendizaje que podrían suponer importantes mejoras en la educación tanto en cuanto a autogestión del aprendizaje se refiere como a la posibilidad de promover modos de aprendizaje más horizontales, como es el caso de Moodle²⁰⁵, suelen ser utilizadas como herramientas de control, en tanto que permiten el registro y consulta por parte del personal docente de las horas exactas en las que los alumnos se han conectado, han accedido a ciertos materiales o han entregado sus tareas y trabajos.

“En contadas ocasiones el alumnado puede introducir sus propios resultados de investigación de modo que sirvan al resto de la clase, sino que se limita a recoger la información depositada por sus profesoras y profesores y a subir archivos con trabajos ya finalizados listos para ser evaluados de una forma cómoda y fácil, además de convencional. Esto no introduce ninguna modificación con respecto al anterior modelo de enseñanza, aprendizaje y evaluación excepto el estar mediado tecnológicamente e incluir la posibilidad de evaluación a distancia. ” (Cabañes y Rubio 2013a)

204 “Requisar” móviles, tablets y otros dispositivos como reproductores de mp3 o mp4, es una práctica tremendamente extendida en las aulas, incluso en los casos en los que estas están siendo utilizadas para buscar información sobre el propio temario que se está impartiendo de modo que se entiende que suponen un cuestionamiento hacia la figura de autoridad del profesorado.

205 Disponible en <https://moodle.org/>

Esto, cuando no se han introducido directamente herramientas tecnológicas que son exclusivamente de control, como las tecnologías para prevenir el absentismo escolar (Ekade²⁰⁶, Plumier²⁰⁷) que en caso de cualquier ausencia injustificada envían un mensaje de texto a los padres: “Todas las aulas de Educación Secundaria Obligatoria se están dotando con PDA y software para esta utilidad. El sistema se integra con el IES 2000 de tal forma que el absentismo escolar se registra automáticamente, evitando con ello trabajos innecesarios, a la vez que las familias que lo desean reciben, también de forma automática, información sobre las ausencias de sus hijos mediante un SMS a teléfonos móviles” (Zaragoza, 2005:18). Llegando a implementar a nivel nacional (como en el caso del gobierno de Brasil²⁰⁸) tecnologías de localización RFID que se insertan en los uniformes escolares para tener localizados a los alumnos en cualquier momento.

Este tipo de empleo de la tecnología en las aulas muestra una clara división entre el personal docente y el alumnado, siendo los primeros quienes tienen el control de las tecnologías y los segundos quienes están sometidos y controlados por ellas. Frente a esta perspectiva, es más que comprensible que los y las estudiantes se desmotiven y muestren rechazo ante la inclusión de unas tecnologías en el aula que claramente responden más a necesidades del profesorado o la institución educativa que a las suyas propias.

Tras un análisis del modo en que se está introduciendo las tecnologías en las aulas, podemos comprender la desmotivación que siente el alumnado frente a la educación tecnológicamente mediada. “El problema que hemos podido detectar en esta entusiasta introducción han sido los fundamentos pedagógicos en los que se ha basado. Probablemente el principal problema derive del hecho de que la tecnología es entendida como una herramienta facilitadora de la enseñanza y del aprendizaje y, conceptualizada como tal, se ha considerado que el resto del programa educativo no tenía por qué verse afectado. Sin embargo, esto es un error de base que se refleja en las programaciones docentes y en su aplicación final en las aulas: se continúa enseñando igual, las estrategias pedagógicas no se han modificado, sólo se han introducido chips, redes, pantallas y teclados. De aquí que podamos extraer la consideración de que no se ha llevado a cabo una alfabetización digital crítica. No queremos decir con esto que en las aulas las tecnologías se utilicen de modo erró-

206 Más información en:

http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Alisios/Ayu/DocsUp/pinceleKADE/10/Temas/Generalidades_Ekade.pdf

207 Más información en: http://servicios.educarm.es/templates/portal/paginasWeb/experiencias/138_educared/ponencia_educared.pdf

208 Véase su propia página de gobierno: <http://www.pmvc.com.br/>

neo, que el personal docente no sepa utilizarlas (que puede ser también el caso para algunas personas) sino que, aún habiéndonos familiarizado con el entorno digital, continuamos sin comprender hasta dónde llegan sus posibilidades, cuáles son sus ventajas y sus deficiencias, y como convertir el medio digital no sólo en una herramienta práctica, sino en un verdadero escenario enriquecedor para el aprendizaje y el desarrollo personal.” (Cabañes y Rubio, 2013a).

Cabría añadir que, a parte de como herramienta, la tecnología ha de ser considerada en las programaciones docentes como objeto de estudio para permitir comprender de qué modos configuran nuestro pensamiento y ser capaces de apropiárnoslas y generar nuestros propios contenidos y herramientas de forma autónoma.

2.2.- Alfabetización digital crítica

En lugar de una alfabetización digital dirigida a generar productores-consumidores adaptados a una sociedad capitalista, se hace necesaria una alfabetización digital crítica que genere sujetos autónomos capaz de transformarla y de construir nuevos modelos de sociedad, más igualitarios y libres. (Cabañes y Rubio, 2013e:103)

Si entendemos que la inclusión de tecnologías en el aula es deseable, como también lo es una educación en la que las propias tecnologías sean el objeto de estudio, debemos analizar qué es lo que está fallando para ver cómo podríamos hacer que la implementación de tecnologías suponga una verdadera mejora del sistema educativo. Vistos los puntos anteriores, es obvio que la educación debe sufrir importantes transformaciones que pasan por ser capaz de proveer de una educación crítica en los nuevos lenguajes, si como de generar nuevos métodos o modelos de enseñanza que implementen estos nuevos lenguajes y doten a los alumnos de competencias tecnológicas básicas, de un modo contextualizado y sobre todo crítico con las propias herramientas tecnológicas y sus usos.

Pero ni siquiera, podemos limitarnos a educar en habilidades críticas que nos ayuden a discernir entre la información veraz o la falsa que podemos encontrar, por ejemplo en Internet, sino que son necesarias también otras habilidades como, negociación (saber cómo entrar en diferentes grupos y diferente espacios y saber cómo entender cuáles son las diferentes normas), apropiación (cómo combinar contenido con sentido), juego (la capacidad para experimentar con lo periférico como una forma de resolución de problemas), navega-

ción transmediática, simulación, inteligencia colectiva, representación, pensamiento distribuido, visualización, multitarea, etc.²⁰⁹

Gutiérrez Martín (2003:225) señala que en todo proceso de alfabetización crítica “[a] los contenidos procedimentales y conceptuales hay que unir los actitudinales, y enmarcar la alfabetización digital en el contexto de una alfabetización múltiple que capacite a la persona para colaborar con los demás en la mejora de su entorno, de su espacio y su ciberespacio”.

Debemos remarcar que estas no sólo constituyen habilidades útiles en entornos educativos, sino que, al ser habilidades que implican expresión creativa, son útiles en todos los ámbitos de la vida, en el trabajo, en las relaciones sociales, en nuestra relación con el mundo, etc. Habilidades que nos permiten pasar de ser simples usuarios a ser administradores.

Pero como su propio nombre indica, la diferencia principal entre una alfabetización digital y una alfabetización digital crítica, es el pensamiento crítico que la segunda conlleva.

“Pensamos críticamente cuando hacemos juicios razonados sobre qué pensar o cómo actuar ante situaciones relevantes o problemáticas de la vida cotidiana, en los diversos contextos [...]. Pensar críticamente no conlleva encontrar una solución o respuesta predeterminada, verdadera y definitiva, sino más bien enjuiciar y valorar desde criterios racionales las opciones o respuestas posibles en un contexto dado. El pensamiento crítico se basa en criterios, somete a crítica y revisión los criterios, y se atiene a las demandas y características del contexto. Pensamiento ‘crítico’ se opone a ‘acrítico’, que acepta las conclusiones sin una evaluación de los supuestos, las bases o criterios; que decide y actúa sin previo análisis de la situación, sin evaluación de las alternativas posibles, las dificultades y los recursos disponibles.” (Santiuste Bermejo, 2001:45).

Como podemos ver en la descripción de Santiuste, el pensamiento crítico conlleva un cuestionamiento de lo dado que conforma el primer paso para activar nuestra capacidad transformadora de la realidad. Pero fomentar el pensamiento crítico no es posible en un entorno que no sea en si mismo libre: en entornos educa-

209 Véase Henry Jenkins: Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century en <http://www.newmedialiteracies.org/files/working/NMLWhitePaper.pdf>

tivos que no permiten la libre expresión, en los que comentarios que no agraden al profesor pueden tener represalias como “negativos” en conducta o malas calificaciones, es decir, en un entorno jerárquico en el que tanto los conocimientos que se van a adquirir como la demostración de haberlos adquirido vienen marcados tanto en tipo como en forma por el profesor²¹⁰, es muy difícil fomentar y promover el pensamiento crítico.

En palabras de Giroux (1997:110) “Independientemente de lo progresista que pueda ser un enfoque del pensamiento crítico, desperdiciará sus propias posibilidades si opera a partir de una trama de relaciones sociales del aula que sean autoritariamente jerárquicas y promuevan la pasividad, la docilidad y el silencio. Unas relaciones sociales en el aula que [...] terminarán amputando la imaginación y la creatividad del alumno; por otra parte, semejantes enfoques enseñan más a los alumnos acerca de la legitimidad de la pasividad que sobre la necesidad de examinar críticamente las vidas en ellos inspiradas”.

2.2.1.- Principios pedagógicos:

Frente a la autoridad, el progresivo desarrollo de la libertad que cada etapa de desarrollo es capaz de alcanzar. Frente a la competitividad, el desarrollo de las capacidades individuales y del esfuerzo personal que cada ser es capaz de querer alcanzar. Frente al conductismo, la liberación y la asunción de la responsabilidad sin sentimientos de culpa; frente al castigo el diálogo razonado; frente a los programas establecidos, una cultura racional y práctica asumida desde el propio ritmo de maduración, interés y desarrollo de cada individuo concreto; frente a la memoria, la comprensión; frente a la estereotipia, la creatividad; frente a la sumisión, la rebeldía; frente al sometimiento, la responsabilidad personal y colectiva; frente al cúmulo de conocimientos sin sentido, el desarrollo pleno de la inteligencia y el equilibrio de la personalidad; frente a la agresividad, la tolerancia y la comprensión y frente a la superioridad de unos sobre otros, la autogestión y autodeterminación personal y colectiva. (Martín Luengo, 1990:17-18).

Evidentemente la educación es un punto clave en la construcción común de significados y realidades y claramente, en un contexto de hibridación tecnológica como el que venimos analizando, la tecnología ha de

210 En el mejor de los casos ya que los contenidos ni siquiera los decide el profesor, sino todo el departamento, a quien su vez se los dicta el centro y a este el estado que marca en las diferentes regulaciones educativas los contenidos que se deben impartir con sus planes educativos

ser tenida muy en cuenta, pero ¿cómo debería ser esa educación? A continuación exponemos los que consideramos que deberían ser los principios pedagógicos que deberían formar parte de cualquier sistema educativo que propicie la conformación de personas libres, críticas y conscientes, capaces de tomar las riendas de la producción simbólica.

b) El papel del/la docente:

El alumno debe reinventar su realidad y el profesor debe ofrecerle oportunidades para conseguirlo. (...) La persona creativa siente la vida a su manera, y la percepción de las cosas las asimila de acuerdo con su propia experiencia y recursos; mientras que la persona conformista actúa según lo esperado y depende de figuras expertas y autorizadas (Menchén, 1998:16).

Por un lado, si antes el profesor podía entenderse como un proveedor de información o conocimientos que eran, en cierto sentido escasos, hoy en día en la era de la información, no puede seguir sosteniendo ese papel, dado que la información es más que abundante, y el problema, ha pasado de ser el acceso a la escasa información, a ser la capacidad de filtrar y saber interpretar la sobreabundancia de información de un modo tal que puedan extraerse conocimientos de la avalancha informativa que sufrimos a diario. De este modo, el nuevo contexto educativo exige una figura distinta de docente, “cuyos rasgos superen la función transmisora de conocimientos para completarla con una dimensión más dinámica: como formulador de problemas, provocador de interrogantes, coordinador de equipos de trabajo, sistematizador de experiencias”. (Pérez Rodríguez, 2009).

Por otro lado, si el fomento del pensamiento crítico requiere de un espacio de libertad en el que pueda darse, las jerarquías del conocimiento que se presentan entre el profesor y el alumno deben romperse de algún modo, lo que nos lleva a la necesidad de una reformulación de la figura del profesor que no promueva relaciones jerárquicas y autoritarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Consideramos que la nueva figura ha de facilitar la autogestión pedagógica, tal y como lo hace la figura del acompañante presente en metodologías tales como las empleadas por A.S. Neill (1994, 2004) en Summerhill, las técnicas Freinet (1970, 1982), el racionalismo pedagógico de Ferrer y Guardia (2009) o en el escolanovismo (Jimenez Avilés, 2009). Todas estas tendencias tienen en común asignarle al personal docente la función de mediador o facilitador del aprendizaje, de modo que “el o la acompañante lejos de ser una figura autoritaria de refer-

encia, se dedica a seguir al alumnado en sus procesos desde un segundo plano, observando su desarrollo y detectando sus intereses y necesidades ya sean estas afectivas, materiales, cognoscitivas o de otro tipo, para después procurarle el estímulo necesario a través de la organización del espacio, la selección de los materiales que más se ajusten a sus demandas (videojuegos, material artístico, software, mobiliario, etc.), la regulación de sus intervenciones, la gestión de conflictos, etc.” (Rubio Méndez, 2013).

Esto supone, por un lado poner al alumnado en el centro de su proceso de aprendizaje, dotándole de la libertad y la capacidad de decidir y, con ello, de la responsabilidad sobre su aprendizaje, algo completamente imprescindible si queremos que el pensamiento crítico sea realmente eso y no una simulación que pretende contentar al profesor para obtener buenas calificaciones. Las notas, los premios y castigos y el autoritarismo en general, no hace sino eliminar la propia motivación intrínseca del propio proceso de enseñanza-aprendizaje y sustituirla por la motivación extrínseca de obtener los refuerzos positivos (premios, buenas calificaciones, etc.) o de evitar los refuerzos negativos (castigos, malas calificaciones, etc.) al tiempo que merman la responsabilidad del alumnado.

Por otro lado implica atender a múltiples facetas del alumnado, dotándole de una educación integral que engloba tanto las habilidades transversales como la afectividad, así como llevar a cabo una atención a la diversidad real, acompañando a cada estudiante en su proceso de aprendizaje sin esperar que los de todos sean similares, esto se correspondería con el principio pedagógico de la educación integral.

b) Educación integral

El hombre es entendido como resultado de una multiplicidad de facetas que se articulan armónicamente y, por eso, la educación debe estar preocupada con todas las facetas: la intelectual, la física, la moral, etc. (Gallo, 1997).

La idea moderna de educación integral nació del sentimiento profundo de igualdad y del derecho que cada ser humano tiene, cualesquiera que sean las circunstancias de su nacimiento, a desarrollar de la forma más completa posible todas sus facultades físicas e intelectuales. Estas últimas palabras definen la educación integral. (Robin, 1989:88)

Las dos citas precedentes ilustran a la perfección los elementos que definen el principio pedagógico de la educación integral. Desde este principio pedagógico, en contraposición al sistema educativo que entiende que todos los individuos son iguales en cuanto a habilidades y capacidades y exige a todos que sigan un proceso de aprendizaje parejo con similares, se entiende que cada ser humano es único y se ha de propiciar un entorno de enseñanza aprendizaje que permita a cualquiera desarrollar sus capacidades y su potencial, estando indisolublemente unido al principio de atención a la diversidad. Así mismo parte de la idea de que un ser humano tiene múltiples facetas o dimensiones a las que debemos atender en la educación, no limitándonos sólo a la dimensión cognoscitiva sino sumando también otras como la moral, la afectiva, etc.

En este sentido, la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, está claramente vinculada a este principio. Gardner establece una clasificación (con la que podemos estar de acuerdo o no) de siete tipos de inteligencias indisolublemente unidas las unas a las otras: lingüística, lógico-matemática, corporal y cinética, visual y espacial, musical, interpersonal e intrapersonal. Aunque no es precisamente esta clasificación lo que más nos interesa, sino más bien el que reconozca las múltiples facetas del ser humano abriendo el camino a una educación integral que no sólo nos capacite en habilidades funcionales o nos dote de una serie de conocimientos concretos, sino que nos prepare para ser ciudadanos críticos, autónomos y con valores comunitarios. Tal como afirma Gardner “es de la máxima importancia que reconozcamos y aumentemos toda la variedad de inteligencias humanas y todas las combinaciones de inteligencias. Somos tan diferentes entre nosotros, en gran parte, porque todos tenemos diferentes combinaciones de inteligencias. Si llegamos a reconocer esto, pienso que, como mínimo, tendremos una oportunidad mejor de enfrentarnos adecuadamente a los muchos problemas que se nos presentan en el mundo. Si podemos movilizar toda la gama de las habilidades humanas, no sólo las personas se sentirán más competentes y mejor consigo mismas, sino que incluso es posible que también se sientan más comprometidas y más capaces de colaborar con el resto de la comunidad mundial en la consecución del bien general” (Gardner, 1995:30).

Esta concepción del ser humano como un ser multidimensional en el que todas sus dimensiones tienen la misma importancia y deben ser desarrolladas por igual atendiendo a la diversidad proviene de una concepción “existencialista” de pensadores y pedagogos como Silvio Gallo (1997) o Ferrer y Guardia (2009), fundamentando la Escuela Nueva (Jiménez Avilés, 2009), la ILE (Giner de los Ríos, 1988), el constructivismo (Bruner 1966, Piaget, 1979, Vygotsky 1966, 1993, etc.) que se opone a los modelos de educación que encontramos en la actualidad que atienden más a las necesidades de adaptar a los nuevos sujetos en formación

a una sociedad con unas reglas claras, que a crear personas que sean capaces de transformarla en colectivo, no atendiendo a la diversidad de un modo en el que se atienda a las necesidades y los procesos específicos de aprendizaje de cada persona, sino incrementando la desigualdad entre quienes son capaces de adaptarse al sistema educativo y quienes no. “De este modo, la desigualdad de oportunidades –marcada por una desigualdad capacidad de adaptación al sistema educativo– está promoviendo desde edades tempranas la desigualdad social propia del sistema capitalista y de la que éste se nutre. Este sistema educativo genera una ciudadanía esclava de las necesidades productivas del sistema económico, que deben adaptarse a este, proporcionándole la mano de obra necesaria para mover sus engranajes. En definitiva, se está generando una ciudadanía más enfocada al sistema de producción/consumo acrítico que una ciudadanía crítica capaz de transformar el orden social en función de las necesidades del pueblo.” (Cabañes y Rubio 2013e).

Los modelos pedagógicos que defienden la educación integral invierten la ecuación, no exigiendo que los y las estudiantes se adapten al sistema educativo, sino adaptando el sistema educativo al grupo concreto de niños y niñas con quienes se trabaja atendiendo a todo el conjunto de necesidades de su desarrollo como personas y considerando dimensiones humanas como el carácter, la afectividad, la emoción, la volición, la moral, la creatividad, la convivencia en comunidad, etc. como elementos que tienen la misma importancia que la adquisición de conocimientos o habilidades concretas (en un modelo de estas características la gestión de las emociones es igual o más importante que aprender cuales son los ejes de coordenadas o en qué año comienza la Guerra Civil Española).

Podemos afirmar, por tanto que la educación integral asienta los cimientos a partir de los cuales desarrollarse de un modo pleno y libre por lo que tiene la potencia de generar una ciudadanía crítica con capacidad de transformación social y política.

c) Autogestión del aprendizaje

Mucha gente abandona el aprendizaje después de dejar la escuela, el instituto o la universidad, posiblemente por los recuerdos desagradables que ha tenido. Un hombre o mujer en estas condiciones está a merced de los expertos, sus pensamientos pueden ser dirigidos por las opiniones editoriales de los periódicos, de las campañas de televisión, por las opiniones de sus amigos. El prin-

principal objetivo de los programas de la educación formal será la capacitación de los individuos para la auto-instrucción (Menchén,1998:177).

La autogestión del aprendizaje es libertad de decisión con respecto a qué cuándo y cómo se quiere aprender, de modo que el proceso de enseñanza aprendizaje sea decidido por los y las aprendientes, pero también y por eso mismo es responsabilidad: los/as estudiantes deben ser responsables de su propio aprendizaje.

El nivel de responsabilidad que un/a estudiante adquiere con respecto a su proceso de aprendizaje es inversamente proporcional al nivel de libertad que se le otorga²¹¹. Si entendemos, como podemos ver en la cita con la que comenzamos abordando el tema, que el pensamiento crítico requiere de una responsabilidad sobre el proceso de aprendizaje para poder tener opiniones propias, entenderemos también que cualquier persona carente de libertad a este respecto es una persona irresponsable en tanto que delega cualquier responsabilidad en sus maestros que le dictan el comportamiento que debe tener, lo que debe aprender y que se espera de él/ella.

Así, la formación de una ciudadanía crítica presupone la educación en la autonomía y la responsabilidad tanto individual como social. La autogestión del aprendizaje es, por tanto, una práctica de autogestión personal y social, no solo educativa. Tal y como indica Silvio Gallo (1997), la autogestión pedagógica implica al tiempo el aprendizaje sociopolítico de la autogestión social, algo que evidentemente revierte en un cambio social en tanto que una ciudadanía capaz de autogestionarse va a delegar menos responsabilidades de las que se presuponen en el sistema sociopolítico de la democracia representativa.

En este sentido la autogestión del aprendizaje y la autogestión tecnológica han de ir de la mano: la cuestión no es únicamente que se de una educación con tecnologías, sino que esa educación no sea únicamente educarnos en ser usuarios/consumidores finales de las tecnologías, lo que nos deja atrapados en un ciclo de producción/consumo sometido al flujo de las tecnologías. La educación con nuevas tecnologías debiera ser algo que nos permita, además de una autogestión del aprendizaje, cierta autonomía y autogestión de las propias tecnologías: podemos apropiarnos de la tecnología a partir de tecnologías obsoletas, conocer las en-

211 Esto puede quedar claro si lo analizamos en una de las instituciones más jerarquizadas y con el menor grado de libertad para sus integrantes: el ejército. Los soldados no son libres de tomar sus propias decisiones y por tanto no son responsables sobre las mismas. Seguramente la frase “cumplía órdenes” es la más escuchada cuando se pregunta a un soldado por qué hizo tal o cuál cosa.

trañas y avanzar desde ahí, no ser el usuario final que intenta conocer una tecnología que le están imponiendo sino pasar a ser creador, usando la misma tecnología que se vuelve obsoleta a cada minuto.

La autogestión del conocimiento gracias los diferentes tipos de herramientas tecnológicas que surgen cada vez más desde el hardware y el software libre, desde el *Do it yourself* y el reciclaje, es posible, cada vez a mayor escala, de un modo libre y horizontal, permitiendo un empoderamiento efectivo al generar el conocimiento con otros, de forma autónoma y autogestionada.

Podemos encontrar experiencias tremendamente interesantes con tecnologías y autogestión del conocimiento como:

- El proyecto “Agujero en la pared” de Sugata Mitra (et al 2005) en la que dejando un ordenador en diferentes pueblos sin acceso a la tecnología en la India comprobó cómo los niños no solo habían aprendido a usarlo de un modo más que satisfactorio, sino que se enseñaban entre ellos de modo que el conocimiento colectivo se incrementaba hasta el punto que llegaron a aprender inglés (ya que la interfaz y todos los programas estaban en ese idioma) y cuestiones técnicas tales que en muchos de los lugares donde había dejado un ordenador le exigían mayor velocidad en el procesador o una tarjeta gráfica mejor cuando jamás antes habían tenido contacto con un ordenador).
- La red Intel Computer Clubhouse, que se extiende por todo el mundo y provee a los jóvenes de acceso ilimitado a la tecnología dotando de todos los recursos y el ambiente necesario para el aprendizaje a través de la tecnología –ya sea generando animaciones, construyendo robots o programando videojuegos (por citar algunos ejemplos)– permite a sus miembros no solo aprender a utilizar la tecnología, sino también a explorar su potencialidad, experimentar y llevar a cabo sus propias ideas y desarrollar la confianza en sí mismos y su propia autonomía.
- La P2P University, cuyo lema reza “Enseñar para todos, entre todos sobre casi cualquier cosa”, que se sirve de las ventajas que internet ofrece para proporcionar una educación en línea colaborativa, autoorganizada y en constante expansión. Sus usuarios colaboran entre ellos para perfeccionar planes de estudio, materiales didácticos e incluso para evaluarse entre si. En una comunicación de

IP a IP (de igual a igual) se eliminan las jerarquías y se establece un aprendizaje colaborativo auto-gestionado.

Entre otros muchos ejemplos, basten estos tres para ilustrar la clara tendencia a la autogestión del conocimiento gracias a las herramientas tecnológicas que lo hacen posible, cada vez a mayor escala, de un modo libre y horizontal.

En resumen, una alfabetización digital crítica ha de ser libre y autogestionada y ha de atender a todas las facetas del ser humano promoviendo la formación en valores como el respeto al resto de personas y al entorno, la cooperación, la cultura libre y compartida, el procomún, etc. Sólo de este modo permitiremos al sujeto de este nuevo modelo educativo adquirir los conocimientos y las herramientas necesarias para transformarla de modo que se adapte a ellos y no al contrario. (Cabañes y Rubio, 2013e).

2.2.- Educación lúdica

Todo juego es, antes que nada, una actividad libre. El juego por mandato no es juego, todo más una réplica, por encargo, de un juego. (Huizinga, 2017:19)

Tanto filogenética como ontogenéticamente podemos rastrear hacia los orígenes un fuerte vínculo entre juego y aprendizaje. Por un lado en el desarrollo evolutivo de los niños y niñas el juego es la estrategia cognitiva principal, por otro lado, si nos remontamos atrás en el tiempo podemos ver que los juegos han tenido siempre otros fines como el aprendizaje o el entrenamiento en cuestiones complejas como la estrategia militar (el caso del ajedrez, por ejemplo).

Si nos centramos en la filogenia de la evolución humana también podemos observar que a lo largo de la historia de la humanidad el juego también se nos presenta indisolublemente unido al aprendizaje y el entrenamiento en cuestiones en principio nada lúdicas como la estrategia militar o cuestiones filosóficas de análisis y comprensión de la propia vida. Algunos de estos juegos se remontan a la Mesopotamia de 3000 años antes de Cristo, periodo del que data el “juego de las veinte casillas” descubierto en 1922 por un arqueólogo inglés. El juego incluye hechos relacionados con la existencia humana y supone un aprendizaje de la

aceptación de los diferentes momentos y azares de la vida hasta el momento de la muerte (que curiosamente es el objetivo final del juego).²¹²

Pero mucho más interesante es la perspectiva ontogenética en la que podemos ver la relación indisoluble entre juego y aprendizaje.

“En el espacio lúdico los cuerpos se encuentran desde un espacio-tiempo situado que se acerca y se aleja en el diálogo de presencias vinculantes que posibilitan la generación del ‘espacio transicional’ en el que se desarrolla la capacidad simbólica como función del pensamiento” (Esnaola, 2006)

El juego, como empezábamos a vislumbrar en el capítulo uno, es un claro paradigma de la actividad simbólica en tanto que abre el espacio transicional (Winnicott, 1972) que hace posible la experiencia misma del conocimiento.

La idea del juego como un espacio preferente para la producción simbólica ha sido defendido por varios autores a lo largo de la historia. De modo que, si Peirce afirmaba que el juego está en la base del conocimiento jugando un papel determinante en los aspectos más vitales del ser humano (en Barrena, 2008), Gadamer (1996) iba un paso más allá en el capítulo de *Verdad y Método*, otorgándole al juego la cualidad de ser el “hilo conductor de la explicación ontológica”. Pero sería Huizinga (2007) quien situaría definitivamente el juego como una de las primeras actividades simbólicas del ser humano.

El juego se nos presenta entonces como parte constituyente de nuestro ser, como herramienta indispensable para el aprendizaje y como parte integrante de nuestra cultura, estando presente desde el inicio de ésta, acompañándola en una suerte de retroalimentación constante, de modo que, en palabras de Huizinga (2007), lo lúdico conforma el trasfondo de todos los fenómenos culturales, cristalizándose en el saber, la poesía, en la vida jurídica y en las formas de vida estatal.

El sujeto descubre la capacidad de transformar la realidad por medio de juegos creadores, empleo de símbolos y representaciones. (Winnicott, 1982)

212 Por no mencionar otros muy conocidos en el contexto del entrenamiento del aprendizaje de la estrategia militar como el ajedrez o el go.

De este modo podemos afirmar que el juego constituye una de las primeras estrategias cognitivas del ser humano, constituyéndose en la experiencia simbólica por excelencia para aprehender el entorno circundante y como herramienta predilecta en la configuración, construcción y transformación del universo simbólico. El juego como espacio a través del cual aprendemos a realizar nuestra función simbólica, dotando de sentido a la realidad, se configura así como parte fundamental en el proceso de aprendizaje.

Esta idea ha sido defendida por infinidad de autores del ámbito de la psicología, la filosofía o la pedagogía entre los que figuran Vigotsky (1966), Wallon (1942) Winnicott (1972), Piaget (1979), etc. Si bien sus perspectivas y enfoques son diferentes, todos ellos coinciden en analizar la relación entre juego y conocimiento como un campo de investigación cuyo objeto principal es el aprendizaje en la infancia, centrando su atención en un tipo de juego que, según Piaget, tendría lugar entre los dos años de edad y los siete: el juego simbólico.

El juego simbólico lo conforman todos los juegos imaginativos de asimilación pura e implica la representación de un objeto por otro. Tanto el propio niño como los objetos que lo rodean o incluso la totalidad del mundo circundante, se transforman para simbolizar personajes, animales, objetos, o cualquier elemento que no se encuentre presente. Es de este modo como un cubo de madera se convierte en un camión de bomberos, un palo en una espada, una muñeca en una niña, una escoba en un caballo, etc. atribuyendo a los objetos y al mundo circundante toda una suerte de significados, simulando situaciones imaginarias y coordinando a niveles complejos múltiples roles, situaciones y objetos, en un juego caracterizado por la simulación o el “como si”, que implica el desarrollo de símbolos lúdicos (Piaget, 1979).

Tal como lo define Aarseth (1997) los juegos se comportarían como “fábricas de signos” Signos que no sólo tienen varias interpretaciones posibles, sino también múltiples manipulaciones posibles. En palabras de Frasca (2009), “cualquier estado particular de un juego es de por sí polisémico y abierto a la interpretación. Pero ese estado puede además ser modificado por los jugadores, de acuerdo a reglas preestablecidas. Y es necesario insistir que esta manipulación es claramente física y no metafórica: la obra se modifica formalmente al ser manipulada (y por ende, también su significado)”

Es así como, el juego simbólico, al exponer y proyectar el mundo interno sobre el entorno no sólo nos permite crear contextos, anticipar situaciones, planificar las acciones venideras o interpretar la realidad elabo-

rando nuevas alternativas de desenlace de los sucesos fácticos en la fantasía, sino que es la actividad que conecta la fantasía con la realidad, suponiendo una herramienta de transformación de la misma.

La educación reglada rara vez respeta este vínculo que se da entre el juego y el aprendizaje, eliminando el componente lúdico del mismo. Pero quienes alzan sus voces para retomar el juego como elemento indiscutible de la educación tampoco nos convencen.

2.2.1.- Gamificación

Un término que se emplea mucho en la actualidad y que es cada vez más practicado en contextos educativos es el de gamificación o, en adelante ludificación²¹³.

La ludificación consiste en la utilización de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos en actividades que en principio no son lúdicas, o por decirlo de otro modo, aplica las estructuras de jugabilidad de los videojuegos a cualquier otro ámbito. (Cortizo et al., 2011; Lee y Hammer, 2011)

Habitualmente esto se hace con el objetivo de potenciar la motivación (ya que está convirtiendo una actividad en principio aburrida, monótona o repetitiva, en algo divertido) y de reforzar conductas por las que nos vemos más inclinados a repetir una tarea hasta lograr los objetivos (a través de refuerzos como rankings, puntos, logros, etc.), sigamos que de este modo motiva y modifica conductas de los usuarios a partir de refuerzos y castigos (Zichermann y Linder, 2010). En este sentido, podríamos afirmar que la ludificación pretende *persuadir* a quien está siendo ludificado para que realice tareas tediosas presentándoselas como retos atractivos.

Pero si, como veíamos este vínculo ha existido desde siempre, ¿qué es exactamente lo que reivindican los adalides de la ludificación? ¿es siempre juego equivalente a ludificación? En principio si sería así, o al menos tal y como afirma Flavio Escribano (2013), el juego sería “ludificación natural”, término que contraponen a la que veremos denomina “ludictadura”.²¹⁴

213 Hemos titulado el epígrafe con el término “gamificación” por ser el más empleado en la actualidad, para que sea rápidamente identificable a qué nos referimos, pero frente al popular anglicismo preferimos emplear su versión en español ludificación.

214 El término quedará convenientemente explicado a lo largo del texto.

Pero consideramos de vital importancia establecer una diferencia entre el natural e intrínseco aprendizaje vinculado al juego y lo que actualmente se entiende como ludificación. Y para ello lo mejor será remitirse a la historia de la ludificación actual.

Si como hemos podido observar introducir valores lúdicos a estas actividades no es una idea nueva, si es una idea que se ha magnificado en los últimos años. Además seguramente la idea que impera no es la misma que la que podemos ver históricamente.

Según las palabras de Flavio Escribano (2013) “El juego es -descrito por Huizinga y posteriormente por Caillois- una actividad no productiva, según una lógica de producción capitalista de producto, de monetización del esfuerzo, del esfuerzo convertido en un servicio a otros o en un bien comercializable. La Gamificación va justo en el sentido opuesto, es decir, intenta dar un giro de 180 grados y convertir los esfuerzos “no productivos” del juego en una enorme energía motora capaz de cambiar el mundo.”

Es decir, el término gamificación o ludificación tiene un origen fuertemente vinculado a principios mercantilistas de empleo del tiempo de ocio con fines productivos, algo que también recalca Zichermann (2011) cuando afirma que “en términos tácticos, la Gamificación puede ser entendida como el uso de elementos de los sistemas de juegos con objetivos mercantiles (...) de esta forma la Gamificación está siendo usada para crear experiencias que usan el poder de los videojuegos (...) en campos como los de la salud, finanzas, gobernación, educación, etc.”

Previo a la acuñación del término en el año 2008, en el mundo empresarial, las aerolíneas ya habían tomado conciencia de cómo podían explotar el juego para generar mayores beneficios promoviendo la fidelización de sus clientes a través de programas de viajeros frecuentes, lo que se podría entender como un precursor de la ludificación tal como la entendemos. Algunas de las primeras prácticas de ludificación efectivamente tenían que ver con la fidelización de clientes, convirtiendo el completar una encuesta de hábitos de consumo o de satisfacción en juegos que te permiten ganar premios, pero también se emplea para la mejora de la productividad entre los trabajadores de algunas empresas o incluso para poder prescindir de ellos, es decir, conseguir millones de horas de trabajo gratuito.

Este es el caso por ejemplo de ESP Game, un juego empleado para indexar imágenes, en el que dos jugadores son asociados al azar con la misión de emplear las mismas palabras para describir una imagen, si ambas personas coinciden en usar una misma palabra como definición de una imagen esta es almacenada por el sistema. Cuando Luis von Ahn (graduado de la Universidad Carnegie Mellon, de Pittsburgh y creador del juego) exponía sus resultados públicamente en alguna de sus conferencias presume alegremente de haber conseguido que miles de personas “trabajen gratis”. Este sistema fue vendido a google y es uno de los más utilizados para la indexación de las imágenes en el buscador.

Este ha sido también el caso de reCaptcha (para reescribir los textos escaneados que no pueden ser reconocidos automáticamente por los programas), también comprado y empleado por google en su sistema de búsqueda.

En general gran parte de los sistemas de computación humana (en la que humanos trabajen en paralelo con las computadoras para resolver problemas, von Ahn, 2006)²¹⁵, emplean la ludificación para conseguir que miles de personas que son más hábiles que los ordenadores en ciertas tareas (por ejemplo en el reconocimiento de los valores y sentimientos estéticos) realicen el trabajo de modo gratuito ahorrando millones a las grandes empresas. Estos sistemas consideran la humanidad como una unidad de procesamiento distribuido extremadamente avanzada y de gran escala, y se les hace fácil utilizar el poder de procesamiento humano con el fin de resolver un montón de problemas en diferentes campos. La computación humana lleva ya años empleando el videojuego para utilizar el poder de procesamiento humano con el fin de resolver un montón de problemas en el ámbito científico (Von Ahn, 2006). Como veíamos en el epígrafe uno del anterior capítulo, existen muchos más programas basados en esta idea, por ejemplo Galaxy Zoo, Peekaboom (von Ahn et al, 2006) o FunSAT (DeOrio y Bertacco, 2009).

En la actualidad la ludificación se ha extendido a diversos ámbitos de la vida, en especial a la educación. Esto es algo que en principio podría ser positivo, ya que como hemos visto existe un fuerte vínculo entre juego y aprendizaje. La problemática deriva de que los estudios y la investigación sobre ludificación han venido en gran medida desde el marketing y guiados por claros intereses comerciales: la gamificación ha estado muy relacionada con el marketing, la motivación de compra y la fidelización de usuarios (Cortizo et al., 2011; Zichermann & Linder, 2010). Por ejemplo se han investigado ampliamente los tipos de jugadores (por el tipo de personalidad, el modo en que toman decisiones, etc.), sus motivaciones internas y los dis-

215 Que veíamos en detenimiento en el epígrafe uno del capítulo dos cuando abordábamos el tema de la creatividad computacional.

paradores psicológicos de conductas impulsivas, compulsivas y de adicción para poder sacarles el máximo beneficio siguiendo siempre una lógica comercial.

Hay muchos detractores a la ludificación, con argumentos interesantes como que en realidad las estrategias de ludificación sólo generan un sentido artificial de juego (Sebastián Deterdig de la Universidad de Hamburgo), que no emplean verdaderas mecánicas de juego sino sólo cuestiones superficiales como sistemas de puntos u otros sistemas de recompensa (Jon Radoff y Margaret Robertson, diseñadores de juegos), o, quizá la crítica más interesante (que veremos más detenidamente a continuación), que una de las características fundamentales del juego es que es libre y voluntario, mientras que en muchos casos las estrategias de ludificación no están siendo aceptadas voluntariamente por los usuarios, caso en el que nos encontraríamos en una “ludictadura” (Escribano, 2013). Pero lo que más nos interesa recalcar es su dimensión comercial, que convierte a sus usuarios en productos y productores, convirtiéndose como afirma Ian Bogost en “exploitationware”.

En palabras de Flavio Escribano (2013:68) “En una Gamificación forzosa o Ludictadura dicha autorrealización se ve en ocasiones sustituida por una mecánica que, pretendiendo ser lúdica, es impuesta desde arriba y generando muchas veces en el empleado (o cliente, según el caso) una felicidad que podríamos denominar artificial. Es decir, cuando se utiliza una herramienta como la Gamificación para inducir a comportamientos deseados sin discutir los porqués de dichos comportamientos o no permitiendo que en las reglas del juego participen todos los implicados en la cadena de valor, entonces estamos induciendo esos comportamientos o cambios a través de esta Ludictadura”.

Cuando estamos aplicando este tipo de técnicas a otros ámbitos, estamos contaminando temas tan delicados como la educación con este tipo de valores bastante cuestionables desde el punto de vista ético. Lo cual no quiere decir en absoluto que no se pueda llevar a cabo una ludificación positiva, sólo que tenemos que tener en cuenta que en la mayoría de los casos estamos aplicando directamente estrategias comerciales a ámbitos que no lo son o no deberían serlo y ser conscientes de ello para poder corregirlo.

Como podemos observar, siguiendo con la terminología acuñada por Flavio Escribano (2013), las diferencias entre la ludificación natural (como veíamos al principio de esta sección por la que juego y aprendizaje

ya están intrínsecamente unidos) y la nueva corriente de gamificación forzada o ludictadura que se impone a través de la instrumentalización de las herramientas lúdicas en contextos educativos.

2.2.2.- Elementos y características del juego y sus posibles usos en educación.

A continuación analizaremos qué elementos del juego pueden ser empleados en una experiencia ludificada en las aulas, prestando especial atención a los pros y los contras de cada uno y advirtiendo sobre los tipos de usos mencionados anteriormente.

Características:

a) Libre y voluntario: Esta es una de las características clave del juego. Si no es libre y voluntario no es juego. Esto nos plantea una gran problemática que atañe a toda la educación obligatoria, ¿se puede ludificar el aula cuando la asistencia y participación del alumnado es obligatoria? Aplicar una verdadera ludificación de la educación supone todo un replanteamiento metodológico de base del sistema educativo.

Una de las pocas metodologías educativas que encaja bien con la idea de que el aprendizaje sea lúdico, son las pedagogías libres, modelos pedagógicos que se basan en el respeto por el proceso del desarrollo humano, confiando en la capacidad del ser humano para construirse a sí mismo. Existen múltiples aplicaciones y definiciones de este modelo, desde el método Montessori, la pedagogía Waldorf o la Escuela Nueva hasta las pequeñas escuelas libertarias o el homeschooling. Las tres características más relevantes que comparten estos modelos son la no directividad, el acompañamiento y la creación de ambientes pedagógicos adaptados a las necesidades de aprendizaje de las niñas y los niños. En este tipo de modelos educativos prima la libertad de las personas de decidir qué quieren aprender y cómo, teniendo la exploración libre una gran importancia: este es el principio de autogestión pedagógica que se desarrolla en el ámbito de las pedagogías libres a través de la autorregulación del aprendizaje del alumnado. Siguiendo este principio, es el alumnado quien eligiera las materias que desea aprender y el ritmo al que lo van a hacer, imponiéndose ellos/as mismos sus propias metas de aprendizaje y sus métodos de evaluación.

En cualquier experiencia educativa ludificada ha de tenerse en cuenta la libertad como algo intrínseco al juego, lo que puede hacerse tanto adoptando un modelo de pedagogías libres completo, siempre que sea posible, como generando pequeños espacios de libertad en el aula.

b) Divertido: Evidentemente todo juego es divertido y esta característica debería estar presente también en la educación. Aunque como ocurre en muchos casos y como denuncia Sebastian Deterding (2010), las actuales estrategias de ludificación son aburridas y simplemente crean un sentido artificial del logro. Añadir puntos y rankings no es de por sí divertido, puede generar una gran competitividad o potenciar la compulsividad de acumular puntos, pero si la experiencia no es en si divertida, este tipo de experiencias no pueden considerarse como ludificación en absoluto.

c) Experimentación sin consecuencias (aprendizaje por ensayo y error): Los juegos constituyen un entorno de experimentación sin consecuencias. La experimentación sin consecuencias propia de los juegos aplicada a la educación es una importante herramienta para despertar la creatividad del alumno/a animándole a arriesgarse a hacer cosas que de otro modo no se atrevería. Por ejemplo cuando una respuesta incorrecta puede suponer una mala calificación, la persona no se arriesgará con soluciones más creativas o inesperadas a una pregunta o problema dado, sino que tratará de dar la respuesta que considera que el/la profesor/a espera que de, mientras que si permitimos una experimentación más libre, sin refuerzos positivos o negativos asociados fomentaremos en mucha más medida la creatividad e incluso la motivación de intentar resolver situaciones o responder preguntas por el propio reto que plantean, aprender por el método de ensayo y error y experimentar adoptando diversas perspectivas ante un mismo caso le dotarán de una visión global y le ayudarán a desarrollar el denominado pensamiento lateral.

De este modo aplicar esta característica del juego contribuye a despertar la creatividad y la iniciativa personal al permitir experimentar con opciones inicialmente no previstas y estimulan la visión y el pensamiento lateral por su componente experimental, que nos permite resolver problemas de diferentes modos, lo que nos aporta una perspectiva más global de la materia fomentando el aprendizaje significativo y activo.

A un nivel de evaluación interna del alumnado (o de cada alumno/a sobre su propia actividad) se pueden tener en cuenta varios parámetros dentro de esta estrategia educativa, uno es el número de intentos que ha requerido para resolver un problema y lo variadas que han sido estas, por ejemplo si alguien ha necesitado muchos intentos pero siempre trazaba la misma estrategia, podemos deducir que es una persona perseverante pero que tiene problemas para plantear soluciones creativas. Aunque si vemos que esa persona necesita de cada vez menos intentos para ir resolviendo los siguientes retos estará demostrando una alta capacidad de aprendizaje.

Elementos:

a) Narrativa: Siguiendo la distinción de Josué Monchán (2015), podemos distinguir varios tipos de narrativa en el videojuego, la narrativa embebida, que sería lo que habitualmente se entendería como equivalente al guión del videojuego, la narrativa emergente que es la que emerge del propio acto del jugar²¹⁶ y una tercera que es el resultado de la relación entre las anteriores. Según Monchán la narrativa embebida es accesorio y pre-creada, mientras que la emergente es inherente y creada en tiempo real por las jugadoras en el marco de las mecánicas de juego.

La narrativa junto con la asunción de determinados roles o personajes dentro de la misma, puede ser muy útil en el contexto educativo, pero hemos de tener en cuenta los tipos de narrativas y escoger con cuidado el tipo de diseño narrativo que vamos a emplear para favorecer una experiencia de enseñanza-aprendizaje satisfactoria. El diseño narrativo de la experiencia educativa ha de ser integrado en el diseño del propio juego y sus mecánicas, dejando un espacio importante para que la narrativa emergente pueda desarrollarse, ya que será de la narrativa que creen los y las personas participantes de la que se extraerán los aprendizajes más significativos.

En el sub-epígrafe siguiente, destinado al análisis de ejemplos, podremos ver un caso de aplicación de la narrativa en el que el diseño de experiencia educativa permite el despliegue de la narrativa emergente de la que se extrajeron las conclusiones en equipo.

²¹⁶ Las narrativas emergentes según Nick Dinicola “son historias cuya autoría no pertenece a una persona ni, de hecho, a ninguna persona. Son historias que emergen de la interacción entre las jugadoras y los sistemas que gobiernan la jugabilidad” (2013; en Monchán 2015) y en palabras de Pearce, es “una narrativa inherente al acto lúdico, y se crea en tiempo real a partir del marco propuesto por el juego” (Pearce: 2003; en Monchán 2015).

Más allá de este ejemplo, podemos encontrar una vasta literatura sobre el empleo de la narrativa y juego de roles en educación (Grande de Prado y Abella García, 2010; Roda, 2010; Tizón, 2010), así como múltiples ejemplos de aplicación para la enseñanza de diferentes disciplinas o temas transversales como historia (Carbó García, Juan Ramón y Pérez Miranda, 2010), sociología (Simpson y Elias, 2011), estudios de género (Pérez Miranda y García Carbó, 2010, p. 201), ecología y ahorro energético (Hernández Carbonell, 2010, p. 181), fomento del trabajo en equipo (Ortiz de Urbina Criado, Medina Salgado y De La Calle Durán, 2010), etc.

b) Los Rankings: Un ranking es una tabla de clasificación en la que se organizan jerárquicamente (atendiendo a uno o varios criterios) diferentes valores en orden descendente, en el entorno del juego o el deporte se traduce en que los jugadores aparecen ordenados por puntuación de mayor a menor.

Este tipo de elemento es muy empleado en ludificación de las aulas, siendo un elemento que encontramos prácticamente en todas las experiencias de este tipo. Su utilización o no, así como el modo en que lo empleemos puede tener resultados muy variables.

A efectos de motivación, el ranking constituye una motivación extrínseca al estudiante o usuario de la experiencia ludificada. Lo cual implica que va a producirse un deseo de ocupar los primeros puestos, superar a quienes tenga delante y posiblemente un mayor esfuerzo en las cuestiones evaluables que pueden hacerle lograr la primera posición, pero de un modo independiente a los conocimientos y/o habilidades que se quieran adquirir. Es decir, el objetivo del aprendizaje se desplaza del aprendizaje en sí mismo a la obtención de la primera posición en el ranking (con la posible frustración de no lograrlo o el desinterés en aprender más si ya se consiguió o si de pronto se elimina este elemento). Eliminar la motivación intrínseca del propio aprendizaje es algo peligroso que debemos tratar de evitar, por muy atractivo que resulte la implementación de este tipo de elementos para una consecución rápida aunque no duradera de los objetivos. Es por ello que no se recomienda emplear el ranking como elemento de motivación.

Durante el proceso de formación puede emplearse un ranking autorreferencial (que presenta la evolución de un sujeto con respecto a si mismo) para que el o la estudiante pueda evaluar su evolu-

ción. También se recomienda que el ranking de cuenta de varias áreas o (la cosa de la inteligencia múltiple) para que pueda ser consciente de las que lleva mejor, las que debería entrenar y se pueden sugerir áreas cruzadas (misiones o ejercicios que integren la que mejor se le da con la que se le da peor) para fomentar la mejora en las que necesita más repaso sin bajar la motivación al hacerlo.

En lo que a la evaluación se refiere los rankings pueden darnos una idea global de los conocimientos y habilidades adquiridas en relación al resto de los evaluados dentro de un grupo (evaluación heterorreferencial) o al propio sujeto evaluado (evaluación autorreferencial). La información puede ser provechosa en todas las fases de la evaluación, pues puede indicarnos qué alumnos están más aventajados en la materia y quiénes más retrasados, así como el nivel general de la clase con el fin de determinar actuaciones pedagógicas al respecto. Aunque por lo expuesto anteriormente se recomienda que estos rankings globales sean de uso interno del profesorado y en ningún caso se hagan públicos al alumnado.

c) La puntuación: es un parámetro (habitualmente numérico) que representa de modo cuantitativo el rendimiento de un sujeto en una tarea dada. La puntuación sería el equivalente a la calificación en los exámenes convencionales, y habitualmente es así como continúa utilizándose en la mayoría de los sistemas educativos gamificados.

En lo que respecta a la motivación encontramos el mismo problema que veíamos con los rankings, la motivación intrínseca por aprender se ve desplazada por la motivación de alcanzar una buena puntuación, lo que puede llevar por ejemplo a “hacer trampas” o buscar el modo más fácil y rápido de conseguir mayores puntos sin que eso implique aprender más o tener un aprendizaje más significativo, sino más bien al contrario. (por ejemplo copiar los contenidos de otra persona que ya obtuvo muy buena puntuación sin que nos “pillen” o pedirle a otra persona que realice la misión por nosotros). El empleo de este recurso es altamente desaconsejable a efectos de motivación (por desgracia es uno de los más empleados en este tipo de experiencias).

Con respecto a un seguimiento de la clase y de modo interno la puntuación puede ser útil para plantear diferentes estrategias pedagógicas en función de los resultados obtenidos (ya que nos ofrece una estimación de los conocimientos y aptitudes de los y las alumnos/as, especialmente cuantos más

parámetros se empleen para establecer esa puntuación), pero al igual que en el caso anterior esta información no debería hacerse pública a los alumnos y no debería ir directamente relacionada con la calificación ya que sólo nos ofrece una estimación y no un valor claro de los conocimientos y habilidades adquiridas y se recomienda siempre combinarla con otros criterios.

d) Los logros: los logros remiten a la consecución de objetivos concretos que pueden o no ser previamente planteados y que pueden o no estar integrados en el objetivo global del juego. En algunos casos logros y misiones (o tareas) van unidos, de modo que al completar un número determinado de misiones o tareas, desbloqueas esos logros y puedes avanzar en el juego, mientras que en otros casos estos logros conforman un extra que no es en ningún momento indispensable para continuar con el avance del juego. Igualmente en muchos casos se hacen explícitos para incentivar al jugador o jugadora a lograrlos, mientras que en otros no aparecen hasta que no los hemos completado. A nivel de mecánicas pueden estar integrados (permitiéndonos desbloquear niveles u objetos ocultos) sumar a la puntuación o no carecer completamente de utilidad existiendo únicamente para darnos la satisfacción personal de haberlos satisfecho.

Su empleo en educación tiende a tener resultados negativos en el mismo sentido en el que lo tenían los puntos y los rankings, ya que fomentan la competitividad y desplazan la motivación y el interés del propio proceso de aprendizaje hacia la obtención de los logros, pero si se emplean de un modo cooperativo y muy cuidadoso pueden ser positivos. Pienso por ejemplo en el caso de que sean los propios alumnos quienes se los otorguen entre ellos y ellas como reconocimiento de unos especiales conocimientos, habilidades o destrezas (o competencias transversales, como el hecho de ayudar a los demás) y que con eso sepan a quién acudir si requieren ayuda en la materia en que otros son expertos, fomentando un aprendizaje colaborativo.

d) Niveles: Los niveles que puede o no tener un juego pueden ser empleados tanto como logros (llegar a un nivel superior supone reconocimiento), como para gestionar la curva de aprendizaje, adaptando la dificultad o la complejidad de las cuestiones que aprender de un modo ascendente y gradual.

Como hemos visto hay muchos elementos de juego que pueden emplearse, de cuáles elijamos y con qué fines dependerá el tipo de educación que estemos dando. Una, la que clásicamente se entiende como gamificación y que es aplicable a la educación del mismo modo que lo es al marketing, la fidelización de clientes o la computación humana, es en cierto sentido una adaptación del conductismo en el sentido en que va destinada a cambios de conducta de los individuos sobre los que se aplica, cambios de conducta vinculados fuertemente a los refuerzos positivos que se dan en forma de logros, puntos o la competitividad de ser el primero en el ranking.

Otra, empleando diferentes elementos de juego y partiendo siempre de las dos características básicas del mismo: es libre y es divertido, pretende que aprendamos como siempre lo hemos hecho, jugando, experimentando de modos lúdicos y llevando a cabo una adquisición efectiva de destrezas, conocimientos y aptitudes.

2.2.3.- Análisis de ejemplos

A continuación analizaremos tres ejemplos de aplicar elementos del juego en la educación para ejemplificar cómo pueden integrarse los elementos propios del juego que hemos visto en el epígrafe anterior en un contexto específico. Tomando para ello tres ejemplos que son una muestra clara de las diferentes tendencias y usos de esta gamificación.

a) La implementación de la gamificación la U-Tad (Madrid, España).

Este ejemplo se corresponde al método de gamificación empleado por Tardón (2014) en las clases de Psicología del Juego, Teoría del Juego y Técnicas de Gamificación durante el curso 2012-2013 en el Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-Tad).

En este caso el objetivo era aprobar el curso, las normas se dividían en tres aspectos: asistencia, participación y trabajo en casa (con un valor igual en cada caso). La puntualidad era premiada con 1 punto por sesión, penalizando con medio punto los retrasos de entre 5 y 20 minutos, con un retraso mayor no puntuaba. La participación en clase igualmente suponía ganar 1 punto por sesión, aunque en este caso entorpecer la clase suponía la pérdida de un punto. Con el trabajo en casa, podían obtenerse hasta 4 puntos “si entre-

gaba puntualmente sus tareas y con las condiciones requeridas ganaban dos puntos; si era un texto original ganaba otro punto y si utilizaba lo aprendido en clase obtenía un punto suplementario. Perdía un punto en el caso de realizar muchas faltas y otro podía perderlo si la redacción era confusa.” (Tardón, 2014)

Además de las normas básicas de obtención de puntos los alumnos contaban con 5 vidas que podían utilizar en el caso de tener muy pocos puntos en alguna de las áreas anteriores. Los y las estudiantes veían su puntuación cada día de clase nada más dar inicio.

Podemos ver en este caso la aplicación del elemento de la puntuación como único elemento empleado. Por un lado no cumple con las características propias del juego, no es libre (en tanto que todos los estudiantes están obligados a jugarlo), no es divertido y no permite la experimentación sin consecuencias, ya que cada acción se verá reflejada en la posibilidad de aprobar o suspender el curso. Tampoco introduce otros elementos del juego. Es un caso de gamificación básica en el que se elimina la motivación intrínseca por el propio aprendizaje para desplazarla a la obtención de los puntos que finalmente se verán transformados en la calificación final. Desafortunadamente este ejemplo refleja la gran mayoría de los casos de implementación de la gamificación en el aula.

b) La gamificación en la Universidad Autónoma de Occidente.

Cuando fui invitada a la Universidad Autónoma de Occidente para asesorarles en temas de ludificación pude ver uno de los mejores sistemas educativos ludificados de los que he podido conocer en persona. Aunque aún presentaba algunas deficiencias (era una experiencia piloto que continúa mejorándose tanto en la investigación como en la práctica), es un ejemplo en el que se puede ver una aplicación mucho más completa e interesante que la del caso anterior. Aunque varios profesores pusieron en práctica la gamificación en algunas asignaturas, nos centraremos en los procesos llevados a cabo por la profesora Paola Andrea Castillo en la asignatura de la carrera de Ingeniería “Introducción a la Ingeniería II”²¹⁷

Uno de estos métodos consistía en elaborar fichas de misiones que se correspondían con los diferentes conocimientos o habilidades que los alumnos debían adquirir. El sistema de fichas no era lineal, ni igual para todos, sino que los propios estudiantes podían elegir cuáles y cuántas de las misiones llevar a cabo

217 Toda la información sobre el curso puede ser encontrada en <https://intro2uao.wordpress.com/>

(aunque si existía un número mínimo de misiones a desarrollar por tipo de conocimiento y unos plazos máximos de entrega específicos que empezaban a contar desde el momento en que se aceptaba la misión). Para la evaluación, al igual que en el ejemplo anterior se diseñó un sistema de puntos en función de algunos parámetros como la puntualidad en la entrega, el haber logrado resolver el ejercicio, el nivel de creatividad demostrado, etc. Si bien este sistema incluía puntuación que repercutía en la nota final, ésta no era únicamente decidida por la profesora sino que “se realizó una evaluación que abarca tres áreas: autoevaluación, cada estudiante mide sus resultados de acuerdo a los objetivos iniciales propuestos, para la co-evaluación, se trata de una evaluación entre partes quienes evalúan entre ellos los trabajos y resultados de otros compañeros del curso y por último, la evaluación directa impartida y diseñada por del docente dependiendo de las características de cada actividad y de los cortes de evaluación programados por la coordinación de la asignatura.” (Castillo y Vélez 2015:423)

Además podemos ver con respecto al caso anterior que este método de gamificación era mucho más libre en tanto que los y las estudiantes podrían seleccionar sus recorridos en función a sus intereses, trazando sus rutas de aprendizaje.

Otro de los métodos, fue proponer a los y las estudiantes que diseñasen juegos para enseñar a sus compañeros contenidos de la asignatura. Trabajando en equipos, el alumnado desarrolló varios juegos que en total cubrían el espectro total de los contenidos que debían aprender en el trimestre. La profesora Paola comprobó que habían adquirido los conocimientos que se requerían en el currículo de la asignatura mientras desarrollaban los juegos y que este aprendizaje había sido significativo en tanto que era necesario alcanzar una comprensión profunda para integrarlos en las mecánicas.

En ambos casos se consultó al alumnado sobre implementar la gamificación o no en la asignatura y se respetaron sus decisiones, por lo que en este caso no sería una “ludictadura” como en el anterior. Además podemos ver cómo las actividades lúdicas se llevaron a cabo teniendo en cuenta los conocimientos y motivaciones propias del alumnado (permitiéndoles decidir mucho más que en el caso anterior sobre su proceso de aprendizaje) y se trabajaron competencias transversales como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo y colaborativo.

c) La gamificación en Gamestar(t)

Aunque todo el anexo del presente capítulo está dedicado a este proyecto educativo, y veremos cómo se aplica una verdadera ludificación totalmente vinculada a la ludificación natural y completamente alejada de las estrategias de gamificación procedentes del marketing, en este ejemplo daremos cuenta de un taller concreto de experimentación con la tecnología, autogestión y trabajo en equipo.

En varias ocasiones a lo largo del proyecto llevamos a cabo el taller “La nave de Gamestar(t)”, ya fuese por tratarse de un taller aislado, un taller de bienvenida para empezar familiarizándonos con los materiales y el espacio de un modo lúdico, o por introducir a las familias de los niños y niñas del Gamestar(t) a la metodología del mismo en un entorno en el que podía experimentar de modo lúdico con sus hijas/os.

Este taller inicia teniendo como principal elemento de juego la narrativa. Cuando las personas participantes llegan nos reunimos e informamos “la nave espacial Gamestar(t) se ha estrellado en un planeta desconocido, los humanos no pueden respirar en este planeta y nos quedan dos horas²¹⁸ de oxígeno”. Así, poníamos a las personas participantes en un contexto narrativo de ficción sobre el que se desplegaba todo lo demás. Con este sencillo punto de partida y toda una serie de materiales y herramientas tecnológicas a su disposición, podían decidir cómo se organizaban para lograr un objetivo común que se decidía entre todas las personas participantes.

En algunas ocasiones el objetivo fue reparar la nave espacial para poder retomar el rumbo, en otros investigar la vida en el planeta para ver cómo podía sobrevivir en esas condiciones y tratar de mutar para adaptarnos al nuevo entorno, en alguna ocasión se decidió investigar para generar un sistema que produjese oxígeno, o bien construir un sistema de comunicaciones que nos permitiese pedir un rescate a una nave cercana. Cualquiera de estos objetivos podían ser un único objetivo principal, o constituir varias posibilidades de supervivencia que se intentaban de modo simultáneo por equipos.

Los materiales que tenían a su disposición para tratar de resolver la situación eran diferentes materiales de robótica, deshechos electrónicos variados, ordenadores con diferentes softwares de programación, diseño, e internet, cartones, herramientas, papel de aluminio, etc.

218 O el tiempo que durase el taller en concreto.

Durante el tiempo que duraba el taller aprendían a gestionar sus tiempos, exploraban y se familiarizaban con el espacio y aprendían nociones básicas para el manejo de las diferentes herramientas tecnológicas, pero sobre todo, desarrollaban su creatividad al máximo.

Sin sistemas de puntos, rankings ni competitividad, los objetivos eran definidos en equipos de forma colaborativa y la evaluación sobre el logro o no de los mismos y las causas que habían llevado a que se logaran o no los objetivos era llevada a cabo en conjunto al final del taller junto con una reflexión de lo aprendido.

En este caso se cumplían las tres características propias del juego, era libre (niños y niñas podían decidir si participaban o no del juego), era divertido y suponía una experimentación sin consecuencias. De los elementos del juego que pueden emplearse se prescindió de los que incitan a la competitividad y a la eliminación de la motivación intrínseca al propio proceso de aprendizaje, como son la puntuación, logros y rankings y se empleó la narrativa en su lugar, generando un entorno de aprendizaje completamente lúdico y motivador.

2.3.- Conclusiones

A lo largo del capítulo hemos por un lado la necesidad de una educación que incluya las tecnologías como una parte indispensable de la misma (tanto como herramientas pedagógicas como objeto de estudio) así como el papel imprescindible del juego en la educación.

Hemos analizado los modos más habituales en que ambas (la implementación de TICs en el aula y la ludificación) ocurren, presentando nuestro análisis y críticas para finalmente proponer un modelo educativo que aúna los principios de una educación libre y lúdica con la autogestión tecnológica. Defendiendo una educación tecnológica crítica, que libere a sus usuarios de las dependencias de los flujos de la tecnología dándoles la capacidad de entender, analizar y crear sus propias tecnologías.

Si en el epígrafe anterior dedicado a la cultura libre analizábamos la necesidad de llevar a cabo una apropiación efectiva de las herramientas tecnológicas con el fin de promover la autogestión tecnológica en colaboración, aquí vemos que esos modos de entender la producción del conocimiento no pueden darse en

sistemas educativos como los preponderantes en nuestra sociedad actual, encontrando en las pedagogías libres el modo de abordar la educación tecnológicamente mediada.

Así nuestra propuesta es un modelo educativo que dote al alumnado de la capacidad de agencia frente al flujo de las tecnologías, interviniendo en los flujos de poder a través de la reappropriación de símbolos y significados que nos permita construirnos y construir la realidad de un modo colectivo y partiendo de nuestras propias necesidades e intereses.

Este nuevo modelo pedagógico que proponemos se ha puesto en práctica en el proyecto Gamestar(t) desde 2010 hasta la fecha en diferentes ciudades de diferentes países. A continuación puede encontrarse el anexo en el que se detalla el proyecto.

ANEXO III – GAMESTAR(T)

1.- Introducción:

Tal y como podemos encontrar en los anteriores capítulos, la reflexión y la investigación teórica va de la mano del desarrollo de un proyecto en el que se ponen en práctica las conclusiones de la investigación y que a su vez retroalimentan la misma. Este es el caso de Gamestar(t), el proyecto de pedagogías libres con arte tecnología y videojuegos llevado a cabo en el seno de la asociación ARSGAMES²¹⁹ en colaboración con diferentes personas que coordinan o participan del proyecto como acompañantes en sus diferentes sedes y con diversas instituciones que lo han acogido y o financiado a lo largo de los 6 años de vida del proyecto.

Tras sus inicios en 2010 en Madrid y una etapa de varios años desarrollada en varios espacios de la capital (Matadero²²⁰, Medialab-Prado²²¹, etc.), Gamestar(t) se ha expandido a otras ciudades españolas como Málaga (desde 2014) y Valencia (desde 2015), así como a otros continentes con su sede en la Ciudad de México (2015) con un programa enfocado a la creación y desarrollo de proyectos en el que niñas y niños descubren y desarrollan videojuegos, robots, machinimas y cualquier cosa que se les ocurra en el contexto del arte y la tecnología.

El proyecto está a medio camino entre la creación artístico-tecnológica horizontal y colaborativa y las pedagogías críticas y conforma un lugar de encuentro y aprendizaje autogestionado de niñas y niños de 7 a 18 años en el que se abordan los procesos de creación tecnológica de una forma lúdica tratando de convertir a sus participantes en agentes de creación y experimentación y no sólo en sujetos pasivos sometidos al flujo de las tecnologías.

De este modo Gamestar(t) es un punto de intersección de arte, tecnología e innovación pedagógica. El proyecto aúna las ventajas de la educación tecnológicamente mediada con la innovación pedagógica basada en los modelos de pedagogías libres. Organizándose de modo horizontal y asambleario, las personas partic-

219 Más información en <http://arsgames.net/>

220 Página web de la institución: <http://www.mataderomadrid.org/>

221 Página web de la institución: <http://medialab-prado.es/>

ipantes del proyecto deciden su desarrollo, contenidos y los conocimientos que desean adquirir conformando un espacio de aprendizaje autogestionado. Si bien los videojuegos tienen un papel central en la actividad, también se integran otros elementos que conviven con los videojuegos como una forma más de creación artístico-tecnológica (cómic, cine, pintura, música, escultura, programación informática, etc.). Los videojuegos, la programación, la creación de robots y machinimas son el núcleo de un proyecto cuyo objetivo es dotar a sus participantes de herramientas críticas y facilitar un aprendizaje motivador que pueda contribuir a paliar la denominada “nueva brecha digital”. El proyecto Gamestar(t), en su desarrollo general, está dirigido a niñas, niños y adolescentes de 8 a 18 años. Sin embargo, debido a la complejidad de este proyecto, hay espacios de intercambio de conocimiento y experiencias orientadas a público adulto (padres, madres, formadores/as, etc.).

Este proyecto (que pasaremos a describir en detalle a continuación) ejemplifica la puesta en práctica de todo lo tratado hasta el momento en la presente tesis doctoral de modo que:

a) En primer lugar, al igual que veíamos en los dos casos prácticos anteriores (Audiogames y Playlab~~XY01~~ abordados en los Anexos I y II), es un proyecto en el que la investigación y la práctica se retroalimentan.

b) En segundo lugar y, en relación con el capítulo uno, hay una clara mezcla de disciplinas y saberes, en la que ni siquiera podemos hablar de hibridación en tanto que el conocimiento no se divide en ningún momento en categorías. Los intereses particulares de niños y niñas guían su propio proceso de aprendizaje de modo que aprenden mientras realizan sus propios proyectos. En sus proyectos se abordan las diferentes áreas de conocimiento de un modo completamente integrado dotando de un aprendizaje significativo. Por continuar con la metáfora del cerebro que traíamos a colación en el capítulo uno, podemos decir que hay una completa fluidez cognitiva en la que todas las áreas se relacionan y conectan de modo holístico.

c) En tercer lugar en Gamestar(t) llevamos a cabo prácticas de juego crítico, en las que los espacios “virtuales” se nos presentan como espacios de experimentación que se relacionan y conectan con los espacios “reales” de modo que nos sirven como herramienta desde la que plantear cuestiones tan complejas como quienes somos o cómo se construye la realidad, reapropiándonos de lenguajes y símbolos como expondremos en detalle en el epígrafe de ejemplos.

d) En cuarto lugar, el proyecto tiene muy en cuenta los principios de la cultura libre. Por un lado, documentando y compartiendo, tanto los principios pedagógicos, como las metodologías, así como todo cuanto ocurre en el transcurso de las actividades bajo licencias libres para que pueda ser replicable y construido en colectivo. Y por otro lado haciendo un especial énfasis en la creación compartida y colaborativa desde el *Do it yourself*, el reciclaje y el software y hardware libre utilizando herramientas libres como principales recursos de aprendizaje así como promoviendo los principios de la cultura libre y compartida.

e) Y finalmente, el proyecto constituye una puesta en práctica de todos los principios e investigaciones en trono a la educación que veíamos en el epígrafe anterior, conformando un claro ejemplo de aprendizaje lúdico, libre y divertido en el que se trata de paliar la nueva brecha digital y de promover una reapropiación crítica de la tecnología.

A continuación presentamos brevemente algunos de los momentos más importantes del proyecto como muestra de su trayectoria y recorrido:

a) Gamestar(t) en Matadero Madrid (2010/2012)²²², en 2010 inicia Gamestar(t) gracias a las ayudas a la creación contemporánea de Matadero Madrid. Durante este periodo Gamestar(t) tuvo como público un grupo de niños y niñas de 12 y 13 años en riesgo de exclusión social, gracias a la colaboración del Centro de Día Infantil de Arganzuela (Cruz Roja). Durante esta edición Gamestar(t) comienza como un club autogestionado de juegos en que niños y niñas deciden las normas del espa-

222 Toda la información sobre esta etapa del proyecto puede ser consultada aquí: <http://es.scribd.com/doc/95263465/Dossier-GAMESTAR-T-2011>

cio, de préstamo de videojuegos e incluso en qué materiales se gasta el presupuesto asignado. El objetivo fue experimentar, aprender y probar diferentes juegos, convirtiendo a los miembros de Gamestar(t) en investigadores/jugadores en distintos procesos lúdicos y subrayando la capacidad del juego como generador de dinámicas de discusión, reflexión y ocio. A través de foros y asambleas que pasaron de ser mensuales a ser semanales, se estimuló el asociacionismo y el espíritu colaborativo, permitiendo que tomaran en grupo todas las decisiones concernientes a Gamestar(t). Todo ello se complementaba con una serie de talleres en los que se aprendían diversas materias con videojuegos (temas de género, historia, salud, diseño o programación, entre otros).

b) Escuela de verano con videojuegos GAMESTAR(T)²²³ tuvo lugar durante todo el mes de julio de 2012 en Matadero Madrid y fue un lugar de encuentro para niñas y niños del barrio de 8 a 16 años en el que empezar a relacionarse con la tecnología, los videojuegos, los ordenadores, etc. en un contexto donde lo lúdico se diluía con lo pedagógico y el juego se convirtió en el motor del aprendizaje. Tres días por semana, tres horas al día, los niños, niñas y adolescentes tuvieron la oportunidad de entender el arte y la tecnología desde una posición de creadores. Dividido en áreas (cúpula²²⁴, lanzadera²²⁵ y zona ARTEC²²⁶), los niños/as y adolescentes podían experimentar con la tecnología a su antojo y desarrollar sus propios proyectos artísticos. Algunos de los proyectos que se crearon fueron: un mundo en minecraft, varios videojuegos con scratch, una maqueta de una ciudad del futuro, un instrumento musical, un robot, etc.

c) Gamestar(t) en Matadero Madrid (curso 2012/2013). Tras la escuela de verano, decidimos continuar con este formato en el siguiente curso, además se decidió abrir el grupo y no trabajar únicamente con niños y niñas en riesgo de exclusión social, sino sumar a otros niños y niñas para promover una verdadera integración. Dos veces por semana, durante 3 horas al día los niños y niñas de Gamestar(t) pudieron desarrollar sus propios proyectos y demandar talleres sobre temas específicos

223 Toda la información, así como los proyectos realizados por niños y niñas, puede ser consultada en el siguiente enlace <http://ars-games.net/blog/?p=2818>

224 La zona en la que se realizaban asambleas al inicio y final de cada sesión y a la que niños y niñas podían acudir para debatir sobre sus procesos o gestionar sus conflictos en un entorno tranquilo.

225 La zona en la que se podían jugar videojuegos, ya fuese como parte del proceso de investigación para llevar a cabo proyectos o como parte de los momentos de juego libre para descansar y socializar con las/os compañeras/os.

226 En esta zona se mezclaban las placas base y los aparatos electrónicos viejos para desmontar, con arcilla, témperas, plumas y lanas de colores. También se encontraban los ordenadores en los que programar, montar vídeo o buscar información.

(cómo crear tu propio coche teledirigido, montar un servidor, etc.). En este curso se generaron dos películas de stop motion, una base de datos sobre los animales de la zona de Arganzuela, la creación de un servidor, varios videojuegos con Scratch, un blog sobre videojuegos, varios cortos animados con scratch, un videojuego tipo RPG y un proyecto de documentación de todos los proyectos, entre otros.

d) Gamestar(t) Explosion en Intermediae-Matadero de Madrid (Navidad de 2012/2013)²²⁷ Durante las vacaciones de navidad hicimos una versión reducida que por las limitaciones de tiempo varía ligeramente la metodología, en lugar de trabajar uno o varios proyectos generales, se impartieron talleres sobre Género, Historia del Arte, Filosofía, Psicología, Escultura y Pintura, Diseño de niveles, etc. todo ello a través del juego y el videojuego, dejando un espacio al final para que ellos mismos preparasen e impartieran sus propios talleres que fueron desde analizar la arquitectura de la ciudad de Constantinopla a través del *Assassin's Creed* (2007) hasta mostrarnos la evolución de la ropa y tipos de movimientos a través del tiempo con *Just Dance* (2009). A continuación se puede ver el cartel que hicieron para sus talleres:

227 Toda la información disponible aquí: <http://arsgames.net/blog/?p=2974>

GAMESTAR(T)

Talleres finales *explosion!!*



Viernes. 12h. Marcos y Mateo.
Los roles sociales en Jak & Daxter

Viernes. 12.45h. Saúl y Leo.
La ciudad de Constantinopla a través del Assassin's Creed



Viernes. 13.30h. Omar.
"La lógica". Con El Profesor Layton

Sábado. 12h. Elisa.
Aprende a cuidar animales con NintenDogs



Sábado. 12h. María.
"Just Dance tiempo"

Sábado. 13h. Gabri, Andrea y Alba.

!!!Fiesta de despedida!!!



e) Curso 2013/2014 en el local de ARSGAMES. Durante este curso continuamos con la metodología de trabajo por proyectos, esta vez en el local de la asociación. Se introdujeron tecnologías nuevas como robótica e impresión 3D a solicitud de los niños y niñas. En esta edición, programamos videojuegos y robots, rodamos películas con videojuegos (machinimas), pero también de forma convencional, realizamos objetos artísticos e inventos con restos de viejos ordenadores y cacharros, los mezclamos con arcilla, témperas o lanas, dibujamos cómics, creamos blogs, aprendemos los fundamentos del diseño y sobre todo aprendimos a organizar nuestro tiempo y a trabajar en equipo.

f) Escuela de verano Gamestar(t) Reloaded en la Asociación Semilla. (Julio 2013).²²⁸ Durante el verano iniciamos una colaboración con la Asociación Semilla impartiendo una escuela de verano en su espacio y sumando los materiales de los que disponían a los nuestros, ampliando de forma considerable los recursos disponibles. Siguiendo nuestra metodología de pedagogías libres tuvimos mucho espacio para crecer, sentir y aprender a organizarnos por nosotros/as mismos/as realizando proyectos personales y en grupo como videotutoriales de lecciones de lógica con Minecraft, la creación de un cargador de móvil que funciona con energía solar, videojuegos, documentales, machinimas, etc.

g) Gamestar(t) en el Campamento urbano: Ciudad laboratorio de Medialab-Prado crafteando la ciudad. (verano 2014). De forma paralela al campamento de verano en la Asociación Semilla, participamos en el campamento de verano de Medialab-Prado donde repensamos conjuntamente en la ciudad, en sus perspectivas y sus posibilidades junto a un grupo de chicas y chicos de 8 a 16 años utilizando Minecraft como nuestra herramienta de trabajo.

h) Con la Información Sí se juega. Campamento de verano en la Casa del Lector (Julio-septiembre 2014). Coincidiendo con la exposición conmemorativa del 75 aniversario de la agencia EFE, chicos y chicas entre 12 y 14 años participaron en una serie de talleres cuyo objetivo era acercarles al periodismo y los medios de comunicación, introduciéndoles en técnicas de prensa escrita, radio y televisión a través de los videojuegos. Este taller se detalla en el epígrafe de ejemplos del presente anexo.

i) Curso Gamestar(t) 2014 en Asociación Semilla. Continuando con la colaboración iniciada durante el campamento de verano, el curso en la asociación Semilla inició con el curso escolar y terminó con el año, al igual que en cursos anteriores de Gamestar(t) experimentamos con la tecnología de un modo lúdico y autogestionado.

²²⁸ El dossier completo del campamento y los proyectos realizados pueden ser encontrados aquí: <http://arsgames.net/blog/2013/08/01/dossier-escuela-de-verano-gamestart-reloaded/>

j) Taller para docentes “Educación y videojuegos. El aprendizaje por proyectos y la autogestión pedagógica” en Medialab-Prado. (Diciembre 2014). En 2014 iniciamos la formación del profesorado con un taller orientado a docentes donde se trató el papel que pueden desempeñar los videojuegos en el aprendizaje por proyectos y cómo pueden contribuir a la autogestión pedagógica por parte del alumnado.

k) Extraescolares en el IES Isaac Newton: Videojuegos y Robótica. 2014/2016. En 2014 iniciamos una colaboración con el Isaac Newton en Madrid, llevando el proyecto a un centro educativo de educación formal. Durante los dos cursos de extraescolares se hicieron y llevaron a cabo varios proyectos relacionados con las nuevas tecnologías y los videojuegos. A destacar los mapas de aventuras creados en Minecraft, el machinima y el intento de construcción de robots funcionales a través del cacharreo electrónico, una guitarra robótica para un emulador virtual del juego GuitarHero, un mando de frutas para controlar distintos videojuegos, animaciones navideñas en Scratch y algunos videojuegos.

l) Festilab Medialab-Prado. (2013/2015, segunda, tercera y cuarta edición del Festilab). Desde 2013 a 2015 participamos en las diferentes ediciones de Festilab en Medialab-Prado Madrid con tres talleres: El fantasma en la máquina (sobre filosofía y videojuegos en el que nos preguntamos la importancia de nuestras acciones, qué es lo real, quiénes somos, etc.) “Libertad de expresión” (un taller sobre censura en el que se llevó a cabo un juego de roles (medios, trabajadores, policía) usando como motor principal e hilo conductor el videojuego llamado ‘Papers, please’) y un taller en torno al diseño de mecánicas y niveles convirtiendo espacios físicos en entornos jugables.

m) Talleres en La Industrial (navidad 2015/2016).

Con La Industrial²²⁹ y Chiquitectos²³⁰ llevamos a cabo una reapropiación del espacio público haciendo una telaraña de lanas, sonora y jugable, programada con Scratch y manejada con Makey-

229 Página web de la institución: <http://www.laindustrialservicios.com/>

230 Página web del colectivo: <http://www.chiquitectos.com/>

Makey, también hicimos música con fruta y compusimos nuestras propias canciones en un gran piano humano, todo ello con MakeyMakey y muchos niños y niñas que se acercaron a jugar en la Plaza 2 de Mayo.

n) Gamestar(t) 2015 en La Noria Málaga. El 21 de marzo Gamestar(t) comienza su andadura en Málaga en las instalaciones de La Noria²³¹ gracias a las ayudas a la innovación social de La Caixa. Por primera vez el proyecto se expande fuera de Madrid mostrando la replicabilidad del mismo. Siguiendo la misma metodología las niñas y niños de Málaga pudieron explorar, investigar, crear y divertirse trabajando en conjunto desarrollando sus propios proyectos.

o) Taller de Cacharrismos en La Nave Nodriza (Marzo 2015). Este taller en la Nave Nodriza²³² incluyó por primera vez familias completas como participantes. A través de un juego de rol abierto y colaborativo las familias experimentaron de modo conjunto con videojuegos, robótica y todo tipo de tecnologías. Fue muy interesante trabajar con familias completas ya que habitualmente se da una brecha entre las tecnologías que usan los adultos y los niños, de modo que este taller sirvió para romper esa brecha explorando las tecnologías en conjunto.

p) Taller en el CP-IES Príncipes de Asturias (Mayo de 2015). Colaboramos de nuevo en una institución educativa de aprendizaje reglado en la que las actividades se prolongaron durante una semana entera en torno a una historia que ponía sobre la mesa cuestiones éticas y tecnológicas de actualidad como el advenimiento del cyborg. La actividad se proponía sumergir a los y las chicas en una pequeña aventura donde encarnaban un grupo de resistencia frente a una gran corporación que planeaba usar bioimplantes para conseguir la dominación mundial. En el taller se emplearon varios elementos explorándose las capacidades del MakeyMakey junto al videojuego *Portal* (2007) y, los Littlebits.

231 Página web de la institución: <http://www.malaga.es/lanoria/>

232 Página web del espacio: <http://lanavenodriza.com/>

q) Escuela de Verano Gamestar(t) Valencia (julio 2015). La escuela de verano tuvo lugar en el Espacio La Tapadera²³³ en Benimaclet (Valencia), fue el inicio del proyecto en otra ciudad española y, al igual que el proyecto en otras sedes se dirigió a un público de niñas y niños de 8 a 18 años, que conformaron un único grupo organizado a través de una asamblea de la que todos y todas participaban y llevaron a cabo sus propios proyectos.

r) Curso 2015/2016 en Medialab-Prado Madrid. Desde enero de 2015 hasta mayo de 2016 el curso Gamestar(t) se desarrolla en Madrid en el espacio de Medialab-Prado, con todas las plazas cubiertas y una enorme lista de espera tiene una gran acogida y niños y niñas desarrollan sus proyectos en el entorno de libertad y autogestión que caracteriza al proyecto.

s) Curso 2015/2016 en la Tapadera Valencia. Tras la escuela de verano 2015, inicia el curso Gamestar(t) en Valencia, en el que niños y niñas experimentan el juego crítico y la autogestión del aprendizaje con todos los materiales a su disposición y el seguimiento por parte de las acompañantes, aprendiendo sobre todo a adquirir responsabilidades sobre su propio proceso de aprendizaje, siempre de un modo lúdico.

t) Taller de Género Escuela Miguel Serrano de Ciudad de México. (Octubre 2015).²³⁴ Con este taller inicia el proyecto en Ciudad de México, siendo la primera vez que Gamestar(t) es replicado en otro país. El taller fue impartido en el contexto del Laboratorio de Ciudadanía Digital²³⁵ con el Centro de Cultura de España en México. En este taller debatimos sobre si hay realmente juegos diseñados para chicos y chicas, cómo se representa a cada uno de los géneros en los juegos, analizando diferentes videojuegos para extraer conclusiones entre todas las personas participantes sobre temas de género.

233 Página web del espacio: <http://www.espaciolatapadera.es/>

234 Toda la información sobre este taller puede ser encontrada aquí: <http://arsgames.net/blog/2015/10/27/genero-y-videojuegos-en-las-escuelas/>

235 Página web del laboratorio: <http://ccemx.org/labciudadania/>

u) Taller Hackeando el videojuego en el Centro de Cultura de España en México (Octubre 2015)²³⁶, continuando la colaboración con el Laboratorio de Ciudadanía digital, en este taller debatimos sobre software libre y privativo, modificamos videojuegos en scratch y creamos nuestros propios controles con makeymakey para manejar a nuestros personajes.

v) Talleres Cultura Digital en el Colegio Hebreo Maguen David México (Diciembre 2015).²³⁷ A finales de 2015 participamos de la inauguración del espacio Cultura Digital²³⁸, dotando al centro de un ciclo de 7 talleres: realidad aumentada analógica, ciencia con minecraft, filosofía con videojuegos, hackeando el videojuego, dibujando con luz, craftea tu escuela y cocinando circuitos.

w) Formación de formadores en el Churchill School & College México (Abril 2016). Retomando la formación del profesorado, estuvimos compartiendo experiencias y conocimientos con los alumnos del Post Graduate Certificate of Education (PGCE) que se imparte en Churchill School & College²³⁹ en colaboración con la Universidad de Buckingham en UK en el contexto de The Anglo Institute of Education²⁴⁰. En estas sesiones vimos la importancia de emplear videojuegos en educación y nociones básicas de la brecha digital, la nueva brecha digital o la brecha digital de género, además de compartir los fundamentos pedagógicos basados en las pedagogías libres y las metodologías basadas en el aprendizaje por proyectos que empleamos en Gamestar(t).

x) Curso 2016 en Málaga.²⁴¹ El año 2016 en Málaga Gamestar(t) diversifica sus actividades, impartiendo por un lado el TalentLAB en la Noria en colaboración con ASA (asociación de altas capacidades), al tiempo que se retoma el curso Gamestar(t), pero además se implementa el Gamemóvil, un autobús dotado con todo el equipo del proyecto que permite que niños y niñas de los pueblos puedan jugar y divertirse aprendiendo con tecnología.

236 Toda la información sobre este taller así como los proyectos desarrollados pueden verse en el siguiente enlace: <http://arsgames.net/blog/2015/10/27/hackeando-el-videojuego/>

237 Toda la información sobre los talleres, el espacio y los proyectos realizados por niños y niñas pueden encontrarse aquí: <http://gamestart.arsgames.net/blog/2016/03/07/inauguramos-el-espacio-de-cultura-digital-con-un-ciclo-de-talleres/>

238 Un espacio de innovación educativa dentro de la educación reglada. Su página web: <http://chmd.edu.mx/cultura-digital-principal/cultura-digital>

239 Página web: <http://churchill.edu.mx/home.php?lang=ES>

240 Más información aquí: <http://www.aihe.mx/index.php>

241 Más información aquí: <http://gamestart.arsgames.net/blog/2016/03/08/gamestart-malaga-comienzan-el-talent-lab-y-el-gamemovil/>

y) Formación de formadores en la Plataforma LCD (Mayo 2016). El proyecto Gamestar(t), ha sido el claro referente a seguir (tanto en los principios pedagógicos que lo sustentan, como en su metodología y experiencias) en el Encuentro de formadores²⁴² (Plataforma LCD) llevado a cabo del viernes del 26 de abril al 6 de mayo de 2016 en el marco de Laboratorio de Ciudadanía Digital del Centro Cultural de España en México.

z) Creación de videojuegos en el Centro de Cultura de España en México (mayo/agosto 2016)
Inicia el primer proceso formativo a largo plazo en la Ciudad de México, dirigido a un público de 13 a 17 años y siguiendo los mismos principios y metodología del proyecto en otras sedes.

2.- La aplicación de los principios pedagógicos en Gamestar(t).

Los principios pedagógicos y la metodología lúdica que vimos en el epígrafe anterior, toman forma en Gamestar(t) a través de la asamblea como órgano de decisión y organización y los proyectos como práctica de la autogestión.

La asamblea tiene lugar al principio y al final de cada sesión, teniendo funciones diferentes en ambos casos. En la asamblea inicial se deciden las normas del espacio, desde las más básicas como normas de convivencia a cualquier otra norma que se quiera aplicar. Ninguna decisión se puede tomar por votación, ya que consideramos que nadie puede forzar a nadie a cumplir normas que no ha decidido, por lo tanto todas las decisiones se toman por consenso. Si alguien discrepa ha de ofrecer un motivo y se continúa así debatiendo hasta que todo el mundo está de acuerdo.

Algunos ejemplos de normas que se han decidido en la asamblea son:

- Si alguien falta más de tres sesiones seguidas sin avisar se libera su plaza para que otra persona pueda entrar.

242 Más información aquí: <http://ccemx.org/plataforma-lcd/>

- Está permitido llevarse videojuegos a casa, entre ellos nombrarán dos personas responsables de llevar el inventario y los préstamos cada mes, asegurándose de que cada semana el videojuego prestado es devuelto, si alguien no devuelve un videojuego no puede pedir prestados más.
- Que la asamblea del final pase a llamarse “azucarillo moreno sabrosón”
- Que “se vale enfadarse, lo importante es lo que se hace con el enfado”.
- Que para que nadie se pierda la asamblea, sabiendo que hay niños y niñas que llegan tarde, empezaremos con 30 minutos de juego libre mientras llega todo el mundo.

Estas normas sólo son algunos ejemplos de las más representativas que se han decidido en las diferentes ediciones y en las distintas sedes, dan una pequeña muestra de la variedad de normas que pueden surgir.

Pero, más allá de decidir las normas, la asamblea inicial también tiene una función organizativa colectiva. En la asamblea inicial contamos los proyectos que queremos hacer, niños y niñas se suman a unos u otros o deciden hacer el suyo en solitario, vemos los materiales que requerimos para desarrollar nuestros proyectos y gestionamos tanto el tiempo que vamos a requerir para llevarlos a cabo, como si necesitamos la ayuda de alguien e incluso el presupuesto del que disponemos decidiendo en conjunto en qué se va a emplear.

Si se solicitan talleres específicos, hacer una salida, una presentación de proyectos o cualquier otra actividad extraordinaria también se decide y gestiona ahí.

Finalmente la asamblea de inicio sirve para que todo el mundo organice y estructure la sesión, los tiempos que va a dedicar a cada cosa (por ejemplo puedo decidir emplear, media hora de jugar videojuegos, una hora de participar en un proyecto colectivo y una hora de desarrollar un proyecto individual), se anota en el acta de la asamblea así como los recursos que se van a emplear (por ejemplo si disponemos de 5 ordenadores y hay más de 5 niños que los requieren, se establecen los tiempos en que los va a utilizar cada uno). Esto es muy importante, ya que nos servirá para la autoevaluación que se lleva a cabo en la asamblea final.

En la asamblea final se expondrá si ha habido algún problema en el desarrollo de la actividad decidida, si son necesarios más recursos, si hay que poner nuevas normas o cualquier otro detalle sobre lo ocurrido en la sesión. También tomaremos el acta de la asamblea de inicio y recordaremos qué nos habíamos comprometido a hacer en la sesión y veremos si hemos sido responsables o no con nuestras decisiones así como, si no lo hemos sido, qué consideramos que ha fallado y cómo podemos mejorarlo en la próxima sesión.

De este modo niños y niñas gestionan y deciden sobre el espacio, las normas de convivencia, el presupuesto y qué quieren aprender, cuándo y cómo, adquiriendo responsabilidad sobre su propio proceso de aprendizaje.

Además de la asamblea, el trabajo por proyectos es fundamental, ya que sitúa a las personas participantes en el centro de su propio proceso de aprendizaje, partiendo de sus motivaciones e intereses y promoviendo un aprendizaje contextualizado, activo y significativo.

Este tipo de metodología fomenta el trabajo colaborativo, no sólo en los casos en que los proyectos se desarrollan de modo colectivo, sino también en los casos en los que el proyecto es individual, ya que, por un lado deben organizarse para compartir los recursos materiales, pero también en muchos casos requieren de la ayuda de alguien con un conocimiento o habilidad específico y la solicitan en la asamblea de modo que en la gran mayoría de los casos prácticamente todos los niños y niñas han colaborado con los proyectos de los demás aportando lo que sabían hacer mejor y enseñando al resto.

Esto desplaza el eje de las jerarquías de conocimiento en el que el profesor tiene los conocimientos y los alumnos los reciben de modo pasivo, en este modelo niños y niñas son también creadores/as de conocimiento. Esto favorece su autoestima y les permite descubrir una autonomía mayor de las figuras de referencia. Además estimula el pensamiento crítico al promover una reflexión a cerca de los propios intereses, adquirir responsabilidad sobre el proceso de aprendizaje y sobre la propia evaluación de los avances. Se trabaja en habilidades, conocimientos y valores transversales como el respeto, la convivencia, el trabajo en equipo, la gestión de las emociones y los conflictos, etc. sobre los que puede adquirirse cualquier otro conocimiento y habilidad de un modo más interdisciplinar e integrado (de modo que por ejemplo los conocimientos en matemáticas, física y lenguaje pueden trabajarse y adquirirse de modo conjunto al desarrollar un videojuego).

Para que pueda verse de un modo más claro, ofrecemos a continuación algunos ejemplos de proyectos llevados a cabo por niños y niñas en los que se muestra cómo se lleva a cabo la autogestión del aprendizaje y la reapropiación tecnológica.

a) El cascanueces. Este proyecto fue llevado a cabo por un niño de 10 años durante una escuela de verano Gamestar(t) en Madrid. Este es un caso en el que el proceso de descubrimiento y reafirmación de los propios intereses fue muy lento, el niño tardó más de una semana en decidir qué quería hacer. Proveniente, como casi todos los niños y niñas que forman parte de Gamestar(t), de la educación reglada, tenía especialmente asimilado el proceso directivo y pasivo de la educación. Así, aunque sus intereses eran muy claros (el ballet y *Minecraft* eran sus dos grandes pasiones), no era capaz de decidir llevar a cabo un proyecto que partiese de sus motivaciones. Finalmente decidió que iba a crear un escenario en el infierno de *Minecraft* (2011), creó un escenario con lava cayendo de los laterales, diseñó una coreografía de “El cascanueces” y se grabó bailándola sobre un croma, de modo que pudo generar un vídeo en el que su danza tenía lugar en el escenario diseñado. De este modo integró el espacio virtual y el real abriendo todo un campo de experimentación nuevo que unía sus motivaciones principales.

b) Documental sobre la violencia en los videojuegos. Este proyecto está siendo desarrollado por tres chicos de 13 años en el taller de videojuegos del Centro de Cultura de España en México. Los niños que conforman este proyecto estuvieron experimentando con programación y diferentes herramientas que tenían disponibles, pero no encontraban nada que les motivase lo suficiente. Uno de ellos decidió traer una videoconsola para jugar mientras llegaban los demás niños y niñas e iniciábamos la asamblea. Los videojuegos que jugaban en estas sesiones de juego libre eran especialmente violentos y comentándolo con ellos comenzó una larga conversación que transcurría mientras jugaban y se pasaban los mandos. Uno de ellos comentaba que a su madre no le gustaban ese tipo de juegos y que tenía que esperar a que se durmiese para jugarlos, de modo que muchas veces se quedaba dormido en la mañana y llegaba tarde al colegio, otro comentaba que su padre jugaba con él y que no le veía ningún problema porque no era violencia real y otro comentaba que a veces sí se ponía violento al jugar, especialmente cuando había un “malo” al que no conseguía vencer. Las sesiones de juego libre fueron un disparador para que empezasen a tratar el tema de la violencia en los videojuegos, si era mala, si era buena, empezaron a buscar en internet información sobre casos reales en que los videojuegos hubiesen generado violencia, a comentarlo con sus compañeros y decidieron hacer un documental que abordase el tema.

Uno de los chicos procede de una zona en la que se da bastante violencia, teniendo que escuchar disparos en las noches y estando muy expuesto, por lo que empezó a cuestionarse la relación entre

este tipo de violencia y la que se da en los videojuegos, si quizá podría estar de algún modo vinculada.

El documental se está desarrollando en este momento, y cuenta con una parte de información recopilada de artículos y vídeos de internet sobre la que se ha llevado un cuestionamiento sobre su veracidad, cuestionando las fuentes y sometiendo a la crítica lo que en ellos se expone. La otra parte del documental la conforman entrevistas a sus compañeros.

Este es un caso muy interesante de autoreflexión (ya que el documental parte de cuestionarse sus propias actitudes y los contenidos de los videojuegos a los que juegan, algo que no habían hecho hasta el momento), pensamiento crítico, pero también del análisis de los medios audiovisuales y la generación de discursos en dichos medios, pasando de ser consumidores pasivos, a ser consumidores críticos a la par que creadores.

c) El cargador solar. Este proyecto fue llevado a cabo por un chico de 16 y una chica de 14 años durante una escuela de verano Gamestar(t) en Madrid. En menos de una semana, empleando desechos electrónicos y comprando una pequeña placa solar, crearon un cargador solar portátil para su teléfono móvil. Todo estaba contenido en una pequeña caja que modelaron e imprimieron con una impresora 3D. Para ello tuvieron que aprender cuestiones relativas a electricidad y circuitos, también a modelar en 3D y a calibrar la impresora. Pero lo más interesante es la conciencia a cerca de la sostenibilidad que supone el proyecto que desarrollaron, a la par que su capacidad de escapar de los flujos de consumo de la tecnología promoviendo una autogestión tecnológica por la que son capaces de generar sus propios dispositivos y a su vez estos dispositivos les permiten una mayor autonomía, no dependiendo de un acceso a un enchufe para poder cargar sus teléfonos móviles.

3.- Los talleres:

Aunque Gamestar(t) es sobre todo un proceso formativo a largo plazo en los que priman la autogestión del aprendizaje y el desarrollo de proyectos, también llevamos a cabo talleres de duración más breve que conforman buenos ejemplos de la aplicación de metodologías lúdicas como las que veíamos en el epígrafe destinado a la educación, así como de educación con videojuegos, uno de los principales recursos de aprendizaje del proyecto.

El empleo de metodologías lúdicas en Gamestar(t) es fundamental. Consideramos, como lo hacen Vigotsky (1966), Wallon (1942) Winnicott (1972) y Piaget (1979), entre otros muchos, que el aprendizaje es lúdico y por tanto, libre y divertido. De este modo, aunque la breve duración de los talleres no permitan una educación en la autogestión del mismo modo que lo permite el proyecto general, si mantienen esta metodología.

Aunque hemos llevado a cabo múltiples talleres, nos centraremos en este epígrafe en el taller de libertad de prensa para niños y niñas en el contexto del Festilab de Medialab-Prado. Para más ejemplos de talleres se puede consultar el ejemplo expuesto en el epígrafe anterior sobre el taller de “la nave de Gamestar(t)”, el taller de género con videojuegos o el taller onironautas recogidos en el libro sobre el proyecto (Cabañes y Rubio 2013a).

Para este taller se utilizó un videojuego, *Papers Please* (2013) en el que eres un funcionario de aduanas que tiene que revisar la documentación de las personas que tratan de entrar en Arstoztka (país imaginario en el que transcurre el juego) para decidir si permites o no su entrada en función de la normativa vigente en ese momento. El propio entorno y ambientación del juego sugiere inestabilidad política, con un gobierno que trata de tener todo bajo control y algunos grupos disidentes con los que se emplea mano dura.

Pero el videojuego sólo era una parte, o un disparador del verdadero juego. En nuestra particular Arstoztka varios niños y niñas eran funcionarios y funcionarias de aduanas, trabajadores/as que jugaban al juego e iban desvelando la trama y los acontecimientos. Por otro lado, otro grupo de niños y niñas eran los y las periodistas que iban alimentando un blog con la información que conseguían de los/as trabajadores/as. Y finalmente otro grupo conformaban el cuerpo de policía cuyo objetivo era lograr que la imagen de Arstoztka en los medios de comunicación fuese la mejor posible, silenciando los actos de resistencia o las problemáticas que pudiesen filtrarse a la prensa sobre el país. Para cumplir con su trabajo niños y niñas de los tres grupos contaban con unas cartas de acciones especiales diseñadas por María Rubio y yo de las que puede verse un ejemplo a continuación:

Trabajadores/as



Protección con Firewall

Hay hackeos de la prensa que son muy difíciles de evitar, pero otros no. Utiliza tu Firewall si te hackean justo cuando pasa algo que no quieres que se sepa.

Tras varias horas de juego terminamos con una asamblea en la que explicaban cómo había ido todo, una asamblea en la que la prensa se quejó de abusos policiales (niños y niñas que trataban de robarles las cartas, que no respetaban algunas de sus acciones especiales o que los mantenían lejos del ordenador impidiendo que redactasen las noticias o directamente borrándolas) y los trabajadores/as afirmaban no haber sido conscientes de nada de eso. Simplemente a través de la asunción de roles y con la propia narrativa emergente del juego, comprendieron mucho más sobre la libertad de prensa, la libertad de expresión y los modos de represión viviéndolas en primera persona.

4.- Resultados y conclusiones

El programa completo Gamestar(t) cuenta con una amplia trayectoria desde el año 2010 y más de 500 chicas y chicos han pasado por el proyecto en este tiempo. A lo largo de las diferentes ediciones hemos podido constatar que hemos logrado:

- Acercarnos al mundo del videojuego desde aspectos no cotidianos o comerciales, sino como experiencia cultural y herramienta de aprendizaje.
- Familiarizarnos con el lenguaje de los juegos, generar capacidad de análisis crítico y ofrecer herramientas que nos permitan modificar y crear videojuegos así como otros proyectos que ponen de manifiesto la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y expresarse en lenguajes audiovisuales y transmedia.
- Convertir a las personas participantes del proyecto en agentes de creación y experimentación con la tecnología.
- Generar y estimular actividades de grupo colaborativas en torno al juego, favoreciendo la integración y la autoestima de niñas y niños.
- Contribuir a paliar la segunda brecha digital y la brecha digital de género y promover una alfabetización digital crítica.

Madres, padres y profesorado de los y las niñas nos han confirmado que tras participar en Gamestar(t) estos no sólo han reforzado conocimientos del currículo escolar y habilidades técnicas, sino que también han

mejorado considerablemente su capacidad para hablar en público, organizar trabajo en equipos y gestionar sus propios tiempos y recursos.

Esta experiencia se ha convertido en un referente en el ámbito internacional a través de múltiples publicaciones²⁴³ de educación tanto nacionales como internacionales y la experiencia Gamestar(t) se ha integrado como un caso de estudio obligatorio en diversas titulaciones sobre pedagogía, se ha escrito un libro sobre el proyecto²⁴⁴ en un intento por ampliar el espectro de “aprendientes”, de compartir y expandir más allá de los límites del proyecto los conocimientos adquiridos en el proceso para que este pueda ser replicable y/o modificable.

Gamestar(t) ha quedado finalista en los premios SIMO de Educación al mejor trabajo por proyectos en 2013 y ha ganado el premio al mejor proyecto en 10 X 10 PÚBLICA de la Fundación Banco Sabadell²⁴⁵ en 2014 y queda recogido en el documento de las Top100 Innovaciones educativas de Fundación telefónica en 2016, además de haber tenido repercusión en múltiples medios de comunicación entre los que destaca el reportaje realizado por La Aventura del Saber de Televisión española²⁴⁶.

Si bien el proyecto tiene ya una amplia trayectoria y retomando la idea del prototipado constante propia de la cultura libre podemos afirmar que el proyecto Gamestar(t), es precisamente un prototipo, un prototipo en el que se ponen en práctica los estudios teóricos expuestos en el presente capítulo, pero también en el que constantemente se van incorporando nuevas ideas y nuevas prácticas provenientes de la propia experiencia compartida por los y las acompañantes de Gamestar(t) en sus diversas sedes. Adaptándose a las peculiaridades de cada lugar, pero también de cada grupo de niños y niñas que asiste y conforma Gamestar(t). Como prototipo, todo lo expuesto en el presente anexo, así como el proyecto en su conjunto, queda abierto a la crítica, a la mejora y a la construcción colectiva, por cualquiera que quiera involucrarse en el proyecto y aportar desde su propia experiencia, no es, ni pretende ser en ningún momento, una versión definitiva y cerrada.

243 Muchas de las cuales pueden encontrarse aquí: <http://avercomoqueda.gamestart.arsgames.net/que-es-gamestart/publicaciones/>

244 Que puede encontrarse aquí: http://sello.arsgames.net/colecciones/Gamestar-t:-Pedagogias-libres-en-la-interseccion-entre-el-arte-la-tecnologia-y-los-videojuegos_i14.php

245 Más información aquí: <http://www.fundacioncontemporanea.com/publica-14/10x10-publica/>

246 Disponible en <http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-07-01-14/2287068.shtml>

Conclusiones:

Doctor: Chamán, no pretendo ofenderte con esta pregunta, pero... no dejas de hablar de Op'mirhal, el Sabio de los Senderos y tal. Pero en realidad no es más que tecnología avanzada ¿no? Quiero decir, que hablas de dioses y guerreros fantasmales, pero lo que hemos visto hasta ahora tenía luces y cables y guardaba un parecido más que causal con una máquina.

Chamán: Me ofendería si no supiese que tus preguntas nacen de una sincera ignorancia. Y no puedo culparte, ya que el ser humano tiende a ver los conceptos de religión y tecnología como antagonicos. Pero creer que dios, al menos el nuestro, no forma parte de la ciencia es un error [...] Básicamente, todo op'mahun puede convertirse en un dios. A partir de tus logros científicos, culturales o sociales, la comunidad puede elegirte para transformarte en dios [...], tus conocimientos son absorbidos y replicados por la comunidad. Permitir que lo que has conseguido en tu carrera forme parte de la mente colectiva enriquece a toda la especie. [...] Progreso a través de la colaboración, no del conflicto. No hay duda de que somos radicalmente diferentes. Gods will be watching (2014).

Al inicio de la tesis, más concretamente en los objetivos, tomábamos como punto de partida un mundo ficcional planteado por Piercy²⁴⁷ en el que se nos muestra una comunidad que ha llevado a cabo una reapropiación de las tecnologías que utilizan las tecnologías de un modo autónomo, consciente y crítico, sin llegar a generar dependencias. La ficción presentada es aún más ficción en tanto a su imposibilidad, no por que esta utopía no pueda llegar a darse, sino por que no puede ocurrir fuera, aislada del mundo en el que vivimos. En este mundo interrelacionado y totalmente conectado no hay afueras.

247 Recordemos de nuevo la cita: *Puedo tolerar niveles de bombardeo que te matarían. Vivimos en las montañas; dentro de ellas, en realidad. Somos una comunidad unida de las descendientes de supervivientes israelíes y palestinas. Cada una conserva su peligro, y acata las fiestas y días de ayuno de todas. No tenemos hombres. Clonamos y diseñamos genes. Después del nacimiento pasamos por alteraciones adicionales. Nos hemos creado a nosotras mismas para perdurar, para sobrevivir, para conservar nuestra tierra. Pronto comenzaremos a reconstruir Jerusalén... Vivimos en un aislamiento extremo. Tenemos una tecnología altamente desarrollada para nuestras necesidades, pero no estamos atadas a la Red. Soy una espía y una exploradora... Soy enviada como la paloma, o quizás el cuervo, del arca de Noé para averiguar si el mundo está listo para nosotras, y también para saber si hay algo aquí fuera que podríamos querer.* Piercy, M. (1991. Cit. En: Haraway, 2004:17-18.)

Nos gustaría iniciar las conclusiones con otro mundo ficcional, el planteado en el *DLC* de *Gods will be watching* (2014), un mundo poblado por infinidad de especies alienígenas entre las que podemos encontrar a los Op'mahun. Su cultura, que sólo se nos presenta a través de pequeños fragmentos de conversaciones a lo largo del juego, tiene un extraño concepto de la divinidad que, no solo no es algo distante, lejano e inalcanzable, sino que incluye a todos los seres de su especie, así como la tecnología misma. Como podemos ver en la cita con la que damos inicio a las conclusiones de la tesis, es una cultura de la colaboración, del compartir todos los conocimientos y, podríamos decir, de crear el mundo en colectivo.

Si tomamos la idea de dios como el demiurgo en su sentido etimológico, podemos ver que “demiurgo” está compuesto de “demios” (público, popular, perteneciente al pueblo) y “ergon” (trabajo, energía), viniendo a significar “el que trabaja para el pueblo”. Incluso si tomamos su acepción más conocida y popularizada por Platón en *El Timeo* como el creador o artesano universal que origina el cosmos llevándolo del desorden al orden, podemos ver que en el mundo ficcional de *Gods will be watching*, los dioses no son otros sino aquellos que “crean el mundo”, ordenándolo a través de la producción de conocimiento que lo dota de sentido, construyéndolo a través de sus aportaciones, trabajando para todos por un bien común.

Esta ficción nos presenta una responsabilidad colectiva sobre la creación de conocimiento y realidades que bien podemos extrapolar a nuestro contexto actual. La consecución de algo como lo expuesto en las dos ficciones mostradas, es el objetivo último de toda la presente tesis doctoral, que podría resumirse en cada uno de sus epígrafes como un desenmascaramiento de la fementida esencialidad material de la realidad y de los cuerpos; ya que el mundo y todo cuanto lo puebla se construye mediante las tecnologías (incluyendo el lenguaje), no existe algo tal como una materia esencial libre de esta construcción. Tal perspectiva nos deja en la potencialidad de ser los demiurgos o más bien de asumir la responsabilidad colectiva de serlo. Ni podemos llevarlo a cabo en comunidades separadas del mundo, ni se trata de una utopía alienígena, este mundo en el que habitamos está hiperconectado y no hay afueras.

De ahí también que la certeza injustificable en un mundo común sea la base de la política, entendida como esa dimensión del quehacer humano que asume que la vida es un problema común. Los sistemas políticos, sus instituciones y sus clases dirigentes tienden a conjurar este problema haciendo de lo común un monopolio o su proyecto particular. En la medida en el que la vida en el planeta ha ido estrechando sus vínculos de interdependencia, la lucha por este monopolio se ha

recrudecido, hasta el punto de que actualmente la trama de la relaciones que componen la vida social es percibida, directamente, como una trampa. Vivimos atrapados en un mundo que no se nos ofrece como un cosmos acogedor, sino como una cárcel amenazante. Por eso la tendencia hoy es construir nichos de seguridad, ya sea en forma de privilegios, ya sea en forma de ideologías e identidades bien establecidas y cerradas. Pero es obvio que la búsqueda de seguridad alimenta la guerra y siembra minas en el campo de batalla en que se ha convertido la realidad mundial. Frente a ello, recuperar la idea de mundo común no es una forma de escapismo utópico. Todo lo contrario. Es asumir el compromiso con una realidad que no puede ser el proyecto particular de nadie y en la que, queramos o no, estamos ya siempre implicados. (Garcés, 2013:7)

Al inicio de la tesis hacíamos referencia al tipo de estructura musical que íbamos a seguir a lo largo del texto, una estructura de fuga. Toda fuga concluye con la cadencia final, de *cadere*, caída. Así, en las conclusiones la persecución llega a su fin, con una caída en la que todos los conceptos y las conclusiones propias de cada capítulo, de cada epígrafe vienen a confluír, enredadas y armónicas, tocando tierra.

Pero el final de esta tesis no es más que un inicio. Todo este trabajo no viene sino a marcar ese inicio en el que se propone un crear y construir colectivo que no puede sino escapar del formato del texto para impregnarlo todo. Con esta intención de que todo lo abordado en el texto pueda surtir efecto y suponer un cambio en la práctica, todo lo que podemos concluir es un llamamiento, un llamamiento a que estas reflexiones no queden sólo en el papel, lo traspasen, lo atraviesen, es un llamamiento a construir en conjunto símbolos y significados, herramientas y prácticas, y en definitiva, nuevas realidades que se basen en las necesidades de todos y todas, entendiendo que el mundo en el que vivimos es un mundo común, interconectado, en el que permanecer pasivo supone tomar una decisión que nos afecta a todos.

Hemos visto a lo largo de la tesis tácticas y resistencias, pero no son más que ejemplos de la reapropiación que podemos hacer de la realidad a través de las tecnologías, las estrategias²⁴⁸ no podrán sino ser generadas

248 Tomo aquí las definiciones de táctica y estrategia que hace Certeau (1979). Veamos sus definiciones de la una y la otra para clarificar esta cuestión:

Estrategia: “Llamo estrategia al cálculo (o a la manipulación) de las relaciones de fuerzas que se hace posible desde que un sujeto de voluntad y de poder (una empresa, un ejército, una ciudad, una institución científica) resulta aislable. La estrategia postula un lugar susceptible de circunscribirse como algo propio y de ser la base donde administrar las relaciones con una exterioridad de metas o de amenazas” (Certeau, 1979:42).

Táctica: “Llamo táctica a la acción calculada que determina la ausencia de un lugar propio. Por tanto ninguna delimitación de la exterioridad le proporciona una condición de autonomía. La táctica no tiene más lugar que el del otro. Además debe actuar con el terreno que le

en colectivo. Tomar las riendas, sumar subjetividades, ser conscientes de este mundo común, híbrido e interconectado en el que vivimos, supone la responsabilidad de empezar a generarlo.

Nos gustaría, llegados a este punto, recapitular y llevar a cabo un pequeño análisis de lo avanzado hasta ahora estableciendo las relaciones que ya se han podido intuir entre los diferentes capítulos.

Como avanzamos, el *tema* principal de esta *fuga* es la apropiación efectiva y afectiva de las tecnologías a través de la generación de herramientas tanto conceptuales como técnicas, que nos permitan, tanto una aproximación general como la autogestión de la generación de realidades y de nuevas concepciones del sujeto y la colectividad tecnológicamente mediadas.

A lo largo del texto, tanto en cada capítulo como en cada epígrafe, están contenidas las conclusiones, a saber: que la construcción del conocimiento sobre la realidad y los sujetos conforma efectivamente realidades y sujetos, las tecnologías (incluyendo las más antiguas como el lenguaje) construyen realidades y cuerpos afectando a su propia materialidad, porque no existe algo tal como una materialidad esencial previa a las tecnologías que operan sobre ella.

En cada capítulo y cada epígrafe podemos encontrar una llamada a tomar las riendas sobre la producción simbólica, a darnos cuenta de que la realidad es construida y animarnos a construirla. Ya sea desde la generación de un conocimiento (primer epígrafe primer capítulo), desde la confrontación de lo real y lo virtual (segundo epígrafe del primer capítulo), desde la idea de sujeto (primer epígrafe del segundo capítulo) y desde la del cuerpo (segundo epígrafe del segundo capítulo) como muestra clara en ambos casos de que la conformación de la realidad ha de darse desde una generación de conocimientos y herramientas compartida y libre (primer epígrafe del tercer capítulo), para lo cual son imprescindibles nuevos modelos educativos (segundo epígrafe del tercer capítulo).

Así, nuestras conclusiones finales siguen la línea marcada por Marina Garcés en su libro *Un mundo común* (2013), llamando a la construcción de un mundo en colectivo, no sólo porque consideremos que es la mejor forma posible, sino porque queramos o no, ya estamos todos conectados. “Sin quererlo y aunque intentemos negarlo en cada uno de nuestros ridículos gestos de autosuficiencia, vivimos hoy totalmente comprometidos: por lo que hacen los demás, por lo que comen los demás, por lo que respiran los demás, por lo que

impone y organiza la ley de una fuerza extraña [...] es movimiento “en el interior del campo de visión del enemigo” [...] No cuenta con la posibilidad de darse un proyecto global ni de totalizar al adversario en un espacio distinto, visible y capaz de hacerse objetivo” (Certeau, 1979:43).

ensucian los demás, por lo que roban los demás. No hay margen. No hay escapatoria. No hay afuera. Para bien y para mal, vivimos en manos de los otros, atrapados en las manos de los otros, en los residuos de los otros”. (Garcés, 2013:41)

Para tener claro el contexto y partir de lo general hacia lo particular, iniciamos el texto, en el capítulo 1, tratando de situarnos ante la realidad de otra manera, retomando la pregunta de Garcés “¿cómo *tratamos* la realidad y con la realidad? Hay modos de representar, modos de intervenir y modos de tratar. En el trato no se juega simplemente la acción de un sujeto sobre un objeto, medible a partir de una causa y unos efectos. En el trato hay un modo de estar, de percibir, de sostener, de tener entre manos, de situarse uno mismo... El trato no se decide en la acción, incluso puede no haberla. El trato es un posicionamiento y a la vez una entrega que modifica todas las partes en juego. Hay una política que tiene que ver con esta tercera dimensión de nuestra relación con lo real. Esta política tiene sus propias virtudes y sus propios horizontes.” (Garcés, 2013:44).

Llevamos a cabo este análisis desde dos perspectivas diferentes pero complementarias que se abordan respectivamente en el epígrafe 1 y el epígrafe 2. A saber, la hibridación entre las diferentes áreas de conocimiento, la interdisciplinariedad y los modos de construcción de conocimiento en colectivo (epígrafe 1) y (situándonos desde los debates y definiciones surgidos a raíz de las realidades virtuales), la virtualidad de lo real, su construcción simbólica y todas las potencialidades de lo real entendido como algo cambiante, maleable y en cuya conformación y definición todos somos responsables.

Desde el Manifiesto Cyborg (1991), Dona Haraway anunciaba tres grandes rupturas, las de las fronteras humano/animal, humano/máquina y las de lo físico/no físico. Siguiendo la estela que marcó Haraway, y tras abordar la última ruptura en el capítulo 2 epígrafe 2, pasamos, en el capítulo 2, a analizar la ruptura de la frontera entre lo humano/máquina, en tanto que cuestiona las ideas anteriores sobre el sujeto, situándonos ante la necesidad de replantear el concepto. Así veíamos en el epígrafe 1 del capítulo 2, que cuando el último reducto de lo humano, la creatividad, es algo que podemos empezar a reconocer en animales y máquinas, quizá sea hora de empezar a tomar otra mirada hacia lo humano. Estableciendo esta relación de lo humano y lo tecnológico en términos de continuidad, coimplicación y coexistencia en lugar de en términos de oposición o confrontación, vemos como la idea de una mente atrapada en los límites del cráneo, también carece de sentido. El entorno, los otros y, especialmente, las herramientas tecnológicas que em-

pleamos a diario, son parte de nuestra mente extensa y por tanto tomar una decisión consciente y deliberada sobre qué herramientas empleamos, es tomar las riendas de la construcción del nuevo concepto de lo humano que está en juego. Esto enlazará directamente con el epígrafe 1 del capítulo 3, en el que la importancia de esto se verá en relación con la cultura libre y sus modos de generar conocimiento y herramientas abiertos que beneficien a toda la comunidad.

Igualmente en el capítulo 2 epígrafe 2, seguimos cuestionando los modos en los que los discursos y las tecnologías operan sobre los cuerpos, para abrir la potencialidad que inaugura el ser conscientes de que los cuerpos y su propia materialidad son contruidos y por tanto contruibiles. Llevamos a cabo esto siguiendo las teorías sobre el cyborg de Haraway y complementándolas con las teorías del cuerpo-avata en las que se vuelve a poner en cuestión, desde la idea del sujeto, la distinción entre lo físico y lo no físico, aprovechando las ventajas y posibilidades de la disolución de esa frontera, habitando en el filo del espejo en el que la materialidad del cuerpo y la virtualidad de los discursos que operan sobre él abren la potencia de conformar múltiples avatares más allá de la pantalla, en éste, nuestro cuerpo físico.

Así, cuando, en el capítulo dos, revertimos la mirada hacia el sujeto, vemos que la noción del ser humano es puesta en cuestión tanto desde el concepto de la creatividad computacional al abordar el concepto de la mente extensa, como desde la propia materialidad del cuerpo cuestionada desde el cuerpo-avata, llevando en ambos casos a la una construcción colectiva de cuerpos y subjetividades. En palabras de Garcés “el nosotros, en tanto que horizonte cívico y revolucionario, ha sido entendido en nuestra cultura, de raíz cristiana, como una conciencia colectiva, reconciliada, que puede surgir de la superación de los cuerpos separados. Pero ¿y si los cuerpos no están ni juntos ni separados sino que nos sitúan en otra lógica relacional que no hemos sabido pensar? Más allá de la dualidad unión/separación, los cuerpos *se continúan*. No sólo porque se reproducen, sino porque son finitos. Donde no llega mi mano, llega la de otro. Lo que no sabe mi cerebro, lo sabe el de otro. Lo que no veo a mi espalda alguien lo percibe desde otro ángulo... La finitud como condición no de la separación sino de la continuación es la base para otra concepción del nosotros, basada en la alianza y la solidaridad de los cuerpos singulares, sus lenguajes y sus mentes.” (Garcés, 2013:17)

En el capítulo 3, dedicado a lo colectivo, lo común, retomando tanto lo que veíamos en el capítulo 1, epígrafe 1 sobre la construcción colectiva del conocimiento, así como lo que veíamos en el capítulo 2 epígrafe

1 sobre la mente extensa que involucra e incluye las herramientas con las que trabajamos, analizamos los modos y prácticas en que la creación colectiva de conocimientos y herramientas se está dando en el marco de la cultura libre, siguiendo las motivaciones y necesidades del colectivo en lugar de regirse por los intereses privados de unos pocos siguiendo una lógica comercial. En el planteamiento de la necesidad de una construcción colectiva de la realidad y de los cuerpos aparece la necesidad de esta reappropriación, de un revelarse contra quienes pretenden acumular todo el capital simbólico y los sistemas que privatizan el conocimiento y sus formas de producción.

En este sentido “la idea de revolución no apela a una utopía sino que es un problema del pensamiento que se encama en las posibilidades de vida concretas de cada uno de nosotros, cuando no se aceptan como dadas. [...] Si la revolución abre los posibles y anuncia un mundo distinto es porque presupone un mundo común que el poder niega, separa, destruye y privatiza.” (Garcés, 2013:36-37).

Esta revolución plantea un cambio de paradigma que supone una nueva forma de tratar con la realidad, de posicionarnos, un nuevo modo de mirar que necesariamente ha de ser abordado desde la educación.

La mayoría de los sistemas educativos actuales en el marco de la educación formal, son sistemas diseñados con un objetivo claro: construir ciudadanos que puedan insertarse de un modo satisfactorio en el actual marco de producción-consumo capitalista. Podemos ver “la insuficiencia de las instituciones académicas actuales, ahogadas en un proceso de mercantilización y de nueva burocratización que está produciendo una verdadera asfixia sobre el aprendizaje, la creación y el pensamiento. Sólo «se oferta» aquello que puede ser evaluado positivamente, sólo se enseña lo que tiene suficiente demanda, sólo se escribe lo que puede obtener el correspondiente índice de impacto, sólo se crea lo que el mercado acoge. En estas condiciones, la reacción es obvia: o huir a toda prisa o crear otras condiciones y configurar esos espacios en los que sí sea posible hacerse críticamente las preguntas ¿qué queremos saber? ¿Cómo aprender? ¿Para qué? Abrir, por tanto, espacios en los que aprender, enseñar, pensar, escribir y crear, espacios donde exponerse a lo imprevisible, a lo desconocido, a la zozobra, a la experimentación que no se protege bajo resultados ya preestablecidos. En definitiva: espacios donde abrir preguntas que realmente importen y compartir saberes que verdaderamente nos afecten.” (Garcés, 2013:57).

Si pretendemos un cambio, una reapropiación del capital simbólico y de las herramientas a través de las cuales se produce, no podemos sino dar cuenta de nuevos modelos educativos que puedan llevarnos a ese cambio, y eso es precisamente lo que proponemos en el epígrafe 2 del capítulo 3.

Podemos concluir, finalmente, que en éste, nuestro mundo interconectado, no hay un afueras, no hay acciones, ni actitudes que no estén imbricadas en las redes de los flujos de poder, cada elemento genera resonancias y altera o modifica el entramado general, por lo que no tomar la responsabilidad activa de construir este mundo común supone ceder nuestra parte de poder a los grandes capitales simbólicos. Liberarse supone asumir esta responsabilidad.

Desde este universal real que es el mundo globalizado, se replantea el sentido de la unidad conquistada del mundo. ¿Es la encarnación de la «utopía planetaria» que había guiado el imaginario de occidente? ¿Entronca, por tanto, con el ideal universalista de la modernidad? Para responder a estas preguntas, es necesario analizar sin prejuicios la articulación histórica y conceptual de ese mismo ideal universalista. Asumiendo las denuncias que el pensamiento postmoderno y postcolonial le han dirigido, pero yendo más allá, hay que afirmar que el universalismo es la forma abstracta que toma el estar-juntos en la era del individuo. Partiendo de la irreductibilidad del individuo como dogma de la filosofía del sujeto y de su desarrollo liberal, la pregunta de la que parte el ideario universalista es: ¿cómo podemos estar juntos? ¿Cuál es el horizonte más amplio de nuestra coexistencia? Estas cuestiones han sido el motor de una de las tradiciones emancipadoras de la modernidad, la que ha entendido la emancipación del hombre como emancipación del individuo. Pero hay otra tradición emancipadora que atraviesa la modernidad: la que asocia la emancipación con la transformación libre y colectiva del mundo que compartimos. Liberarse no sería, desde esta segunda tradición, sustraer los propios bienes (la propia libertad, la propia voluntad, la propia razón, la propia inteligencia, la propia riqueza...) al dominio de la comunidad y sus formas de vinculación (religión, tradición, nacimiento, etc.). Liberarse consistiría en poder crear y transformar colectivamente nuestras condiciones de existencia” (Garcés, 2013:12).

Referencias bibliográficas:

Aarseth, E. (1997): *Cybertext. Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore, The John Hopkins University Press.

Aarseth, Espen, "Computer Game Studies, Year One" en *Game Studies* 1 (1), <<http://gamestudies.org/0101/editorial.html>>.

Acevedo Díaz, J.A. Modelos de relaciones entre Ciencia y Tecnología: Un análisis social e histórico; *Revista Eureka* Vol. 3, Número 2. 2006.

Adler, R. (1967): "Interaction between light and sound", *IEEE Spectrum* 4, mayo, 1967, 42-54.

Agamen, G. (2001). "Qué es un dispositivo" en: *Sociológica*, año 26, número 73, pp. 249-264, mayo-agosto.

Agrawal, A. (1997) "Gendered bodies: the case of the 'third gender' in India" en *Contributions to Indian Sociology*, vol. 31, n.º 2. Pp. 273–297.

Alfageme González, M. B. & Sanchez Rodríguez, P. A. (2003) "Un instrumento para evaluar el uso y las actitudes hacia los videojuegos". *Pixel- Bit. Revista de Medios y Educación*, 20, 17-32

Alonso, E (2006): De la Computabilidad a la Hipercomputación, *Azafea: revista de filosofía*, N.º. 8, 2006, pp121-146.

Alonso, E. (2009) Segunda Ilustración: Cultura digital y progreso. IXth Compostela Colloquium in Logic and Analytic Philosophy, USC.

Alonso, M.I. y García, J. (2014) "Crowdsourcing: la descentralización del conocimiento y su impacto en los modelos productivos y de negocio" *Cuadernos de Gestión* Vol. 14 - N.º 2 (Año 2014), pp. 33-50

- Andrada, G. y Sánchez, P. (2013). "Hacia una alianza continental-analítica: el cyborg y la mente extensa". *Actas de Horizontes de Compromiso*, 50.o Congreso de Filosofía Joven, Granada. En prensa.
- Andrada, G. y Sánchez, P. (2013a), "Dispositivos, prótesis y artefactos de la subjetividad cibernética", *Jóvenes, Tecnofilosofía y Arte Digital*, Revista de estudios de Juventud nº 102, Septiembre 2013, INJUVE.
- Andreasen, N.C. (1987): Creativity and mental illness. Prevalence rates in writers and their first-degree relatives. *American Journal of Psychiatry*, 144. 1288- 1292.
- Anthropy, A. (2012). *Rise of the Videogame Zinesters: How Freaks, Normals, Amateurs, Artists, Dreamers, Dropouts, Queers, Housewives, and People Like You Are Taking Back an Art Form*. New York: Seven Story Press. 1st Ed.
- Art Futura, *Art Futura 2004: realidad aumentada*, Barcelona: ArtFutura, 2004.
- Atkins, B. y Krzywinska, T. (2007): Videogame, player, text. Manchester: Manchester University Press.
- Aukstallanis, S. y Blatner, D. (1993) : El espejismo de silicio. Arte y ciencia de la realidad virtual, Página Uno Edit., Barcelona. (Título original: Silicon Mirage. The art of Science of Virtual Reality, Peachpit Press, Berkeley, 1992)
- Azuma, R., A (1997) survey of augmented reality en *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6, Núm. 4, pp. 355-385.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier S., y Macintyre, B., (2001) "Recent advances in augmented reality", *IEEE Computer Graphics and Applications*, Vol. 21, Núm. 6, pp. 34-47.
- Baggi, D.L. (1991), *Neurswing: an intelligent workbench for the investigation of swing in jazz*, IEEE Computer Society Press Los Alamitos, CA, USA

Balaguer, R. “¿Por qué atrapan tanto los videojuegos?” <http://www.rosak.com.ar/internet psicoanalisis/videojuegos.htm> [Consulta 23 Febrero de 2008]

Barandiaran, X. E., Araya, D., & Vila-Viñas, D. (2015) Ciencia: investigación participativa, colaborativa y abierta (v.1.0). En Vila-Viñas, D. & Barandiaran, X.E. (Eds.) *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, disponible en <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-ciencia-investigacion-colaborativa-participativa-y-abierta>.

Barrena, S. (2008), El Argumento Olvidado de C. S. Peirce cien años después: Dios, juego y símbolo, *Methodus* 3 pp. 23-45

Barros Grela, E., Cancelo López,P., Vélez Barreiro, M. (2011) *Videogames Squared. Espacios heterotópicos y videojuegos en la era del audiovisual* , Pasado, presente y futuro de la cultura popular: espacios y contextos : Actas del IV Congreso de la SELICUP .

Barthes, Roland (1987) La muerte de un autor, en *El susurro del lenguaje*, Paidós.

Bateman, C. y Boon, R., *21st Century Game Design*. Hingham, Mass, Charles River Media, 2006.

Bauman, Z. (2006): *Tiempos líquidos*. Tusquets Editores, Buenos Aires.

Bechara A.(2003) Risky business: emotion, decision-making, and addiction. *J Gambl Stud* 2003; 19: 23-51.

Bechara A, Dolan S, Denburg N, Hindes A, Anderson SW, Nathan PE. (2001) Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia* 2001; 39: 376-89.

Belmonte, J.F. (2013) “Género y sexualidad más allá de lo humano: Espacio navegable en los medios digitales” en *Bit y aparte*, n.º 1. Madrid, SELLO ARSGAMES.

Benjamin, W. (1973) “La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica” Ed. Taurus, Madrid.

Beradi, M.A. (2007). “Elreben. (Un artefacto para agrietar significantes)” en: A Parte Rei no 53. Septiembre 2007. Disponible en: <http://serbal.pntic.mec.es/AParteRei> [Consulta: 3 de mayo de 2013].

Bharucha, J. (1993). "MUSACT: 'A connectionist model of musical harmony'". In Schwanauer, S. M. and Levitt, D. A. (eds.), *Machine Models of Music*, (pp. 497-509). Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Bialski, P. (2011). Technologies of hospitality: How planned encounters develop between strangers. *Hospitality & Society*, 1(3), 245 –260.

Biles, J.A. (1995). GenJam Populi: Training an IGA via audience-mediated performance. Proceedings of the 1995 International Computer Music Association. San Francisco, California, USA.

Billinghurst, M. and Kato, H. (1999). Collaborative Mixed Reality. In *Proceedings of International Symposium on Mixed Reality (ISMR '99). Mixed Reality--Merging Real and Virtual Worlds*, pp. 261-284.

Billinghurst, M., Kato, H., y Poupyrev, I., (2001) «The MagicBook: a transitional AR interface» en *Elsevier Computers and Graphics*, Vol. 25, pp. 745-753.

Bimber, O., y Raskar, R., (2005) *Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds*, Wellesley, A K Peters.

Blas, Z. (2007). *transCoder* [en línea]. Fecha de consulta: 11/01/016. <users.design.ucla.edu/~zblas/thesis_website/transcoder/transcoder.html>

Boden, M. (1983), *Inteligencia Artificial y hombre natural*, Tecnos, Madrid.

Boden, M (1994): *La mente creativa. Mitos y mecanismos*, Gedisa, Barcelona.

Bogost, I. (2007), *Persuasive Games. The Expressive Power of Videogames*, Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology, p. vii.

Bourdieu, P. (2000) *Sobre el Campo Político*, Presses Universitaires de Lyon.

Bourriaud, Nicolas (2006). *Estética relacional*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo, editora.

Bradshaw, G. L., Langley, P., & Simon, H. A. (1980). Bacon.4: The discovery of intrinsic properties. *Proceedings of the Third Biennial Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence* (pp. 19-25). Victoria, British Columbia.

Braham, J., Vincenti, G. y Trajkovski, G. (2009). *Handbook of Research on Computational Arts and Creative Informatics*. IGI Global. Pennsylvania (USA).

Breazeal, C. (2002). *Designing Sociable Robots*. Cambridge (MA): MIT Press.

Bruner J. S, Olver R. O., Greenfield, P. M. (1966) *Studies in Cognitive Growth* New York: Wiley.

Buckingham, D. (2008). “Repensar el aprendizaje en la era de la cultura digital” en *El Monitor*, Vol. Septiembre de 2008, pp. 17-21.

Burge M. J., Burger W., Mayr W. (1996), Recognition and Learning with Polymorphic Structural Components, *Journal of Computing and Information Technology* 4 (1), pp. 39–51

Burke, J. & Ornstein, R. (2001). *Del hacha al chip. Cómo las tecnologías cambian nuestras mentes*. Planeta, Barcelona.

Butler, J. (1990), *El género en disputa*, Barcelona: Paidós.

Butler, J. (1998) “Actos performativos y construcción del género” en *Debate Feminista*, n.º 18.

Butler, J. (2001). *Mecanismos psíquicos del poder*. Madrid: Cátedra.

Butler, J. (2002). *Cuerpos que importan: sobre los límites materiales y discursivos del “sexo”*. Barcelona: Paidós. 1a. ed.

Burke, J. & Ornstein, R. (2001). *Del hacha al chip. Cómo las tecnologías cambian nuestras mentes*. Planeta, Barcelona.

Bynum, T.W. & Moor, J. H. (1998). *The Digital Phoenix. How Computers Are Changing Philosophy*. UK: Blackwell Publishers.

Cabañes, E. (2015a). “Videojuegos y sexualidades: explorando representación y prácticas”. *Bit y aparte - Revista interdisciplinar de estudios videolúdicos*, Núm. 3, pp. 15-21. Sello ARSGAMES, Madrid.

Cabañes, E. (2015b). “Sexualidad más allá del género, los videojuegos como laboratorio” [en línea]. *Revista 404*. Editorial del Centro de Cultura Digital. [Fecha de consulta: 11/01/16]. <editorial.centroculturaldigital.mx/es/publicacion/sexualidad-mas-alla-del-genero-los-videojuegos-como-laboratorio.html>.

Cabañes, E. y Oulton, L. (2014) Hibridaciones contemporáneas: el nuevo ambiente estético. *Bit y aparte. Revista interdisciplinar de estudios videolúdicos*.| Nº 1 | Enero de 2014 | Sección ARTE | Págs. 8-21. Sello ARSGAMES, Madrid.

Cabañes, E. y Rubio, M. (2013a) *Gamestar(t): pedagogías libres en la intersección entre el arte la tecnología y los videojuegos*. Sello ARSGAMES. Madrid. 2013.

Cabañes, E. y Rubio, M. (2013b) El sujeto desde la neurociencia y la inteligencia artificial. *Revista de estudios de Juventud nº103 del INJUVE: Juventud, neurociencia, tecnología y subjetividad*. Diciembre, 2013. Madrid.

Cabañes, E. y Rubio, M. (2013c) Placer, poder, juego, experimentación: las coordenadas del cuerpo-avator. *Actas de Horizontes de Compromiso, 50º Congreso de Filosofía Joven*, Junio 2013. Granada. (en prensa)

Cabañes, E. y Rubio, M. (2013d). “El videojuego como laboratorio de experimentación sexual y de género” [en línea]. *Filosofías subterráneas. Topografías*. Madrid: Plaza y Valdés Editores, pp. 231-253. [Fecha de consulta: 05/02/16]. <plazayvaldes.es/libro/filosofias-subterraneas/1538/#>.

Cabañes, E. y Rubio, M. (2013e) “La política en la construcción del saber: tecnologías como herramientas de autogestión y transformación social” *Revista de estudios de Juventud nº102 del INJUVE: Jóvenes, tecnofilosofía y arte digital*. Septiembre, 2013. Madrid.

Cabañes, E. y Rubio, M. (2011). Videojuegos como laboratorio para la construcción de la identidad sexual y de género. *Actas del XLVIII Congreso de Filosofía Joven*.

Cabañes, E. y Luján, M. (2014). “Hibridaciones contemporáneas: el nuevo ambiente estético” . *Bit y aparte. Revista interdisciplinar de estudios videolúdicos*, Núm. 1, Enero de 2014, Madrid, Sello arsgames, 12014, Págs. 8-21.

Cabañes, E. y Vlacárcel, O. (2007) *Actas del Congreso Internacional Nietzsche y la Hermenéutica*, disponible on-line en <http://euridicecabanes.es.tl/Nietzsche-y-los-cyborgs.htm> (Consulta 3 de Enero de 2012)

Cabañes Martínez, E. (2012), “Del juego simbólico al videojuego: la evolución de los espacios de producción simbólica”. *Revista de Estudios de Juventud N.º98* Septiembre 2012. INJUVE.

Cabañes Martínez, E. (2009) “Lo Humano y lo Tecnológico: el abismo imaginado” *Actas del XLVI Congreso de Filosofía Joven*. Facultad de Filosofía de la Universidad de La Laguna, Tenerife.

Cabañes Martínez, E. (2008a), “¿Existe una realidad no virtual?” *Actas del Congreso de la Sociedad Asturiana de Filosofía (SAF) ¿La realidad virtual es real?* Gijón (Asturias).

Cabañes Martínez, E. (2008b) “Creadores Artificiales: ¿la creatividad más allá de lo humano?” *Actas del I Congreso de Jóvenes Investigadores en Filosofía. Revista Anuario de la Asociación de Alumnos de Postgrado de Filosofía TALES. Número 1*.

Cabañes, Martínez E. Salanova Brugrera, M. (2007): “Cuerpos indómitos, sadomasoquismo y cibersexo”
Actas del XLIV Congreso de Jóvenes Filósofos: Cuerpo y sexualidad.

Cabra Ayala (2010) “Videojuegos, máquinas del tiempo y mutaciones de la subjetividad” Signo y Pensamiento 57 Eje Temático pp 162-177 · volumen XXIX · julio-diciembre 2010.

Cadoz, C. (1994): “Le geste, canal de communication homme/machine. La communication instrumentale”
en Technique et science informatique, vol no13, no1, París, pp.31/61.

Caillois, R. (1986), Los juegos y los hombres. Fondo de cultura económica de España, Madrid.

Caivano, J.L. (1994): Color y Sonido: Correlación sobre bases físicas y psicofísicas, Actas del Congreso
ArgenColor 1992 (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1994)

Call, J. & Tomasello, M. (1994) Production and comprehension of referential pointing by orangutans
(*Pongo pygmaeus*). *Journal of Comparative Psychology*, 108, 307-317.

Call, J. & Carpenter, M. (2001). Do chimpanzees and children know what they have seen? *Animal Cognition*, 4, 207-220.

Call, J. (2004). Inferences about the location of food in the great apes (*Pan paniscus*, *Pan troglodytes*, *Gorilla gorilla*, *Pongo pygmaeus*). *Journal of Comparative Psychology*, 118, 232-241.

Call, J. & Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 187-192.

Call, J. (2010). Do apes know that they can be wrong? *Animal Cognition*, 13, 689-700.

Caillois, R. (1961) *Man, Play and Games*, trans. by Meyer Barash. New York, Free Press of Glencoe.

Cañas, D. y González Tardón, C.: «¿Puede un ordenador escribir un poema de amor?», Poesía Digital.

Carbó García, Juan Ramón, & Pérez Miranda, I. (2010). FUENTES HISTÓRICAS DE LOS JUEGOS DE ROL: UN EXPERIMENTO PARA LA DIDÁCTICA DE LA HISTORIA ANTIGUA. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 149–167.

Carrubba, L. (2014). “Ocupando el juego: el método artístico y la creación de juegos experimentales”. *Bit y aparte* nº2, Julio 2014, Sección ARTE & INNOVACIÓN. Sello ARSGAMES, Madrid.

Castillo, P.A. y Vélez N.L. (2015) Experiencia de innovación educativa basada en las mecánicas del juego, *Revista del Congreso Internacional de Innovación Educativa*, Monterrey. Pp419-428.

Castronova, E. (2013). “Juegos e internet: un terreno fértil para el cambio cultural” En *Cambio: 19 ensayos fundamentales sobre cómo Internet está cambiando nuestras vidas*, BBVA.

Cameron, A. (2007) Dinner with Myron Or: Rereading Artificial Reality 2: Reflections on Interface and Art. *Fabrica magazine*.

Camurri, A., Mazzarino, B., Volpe, G., 2004. Expressive interfaces. *Cognition, Technology and Work* 6 (1), 15–22.

Cassirer, E. (1977) *Antropología filosófica*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.

Cassirer, E. (1972), *Filosofía de las formas simbólicas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Castells, M.(1995) “La ciudad informacional. Tecnologías de la información, estructuración económica y el proceso urbano-regional”. Madrid: Alianza Editorial.

Castells, M. (2000). *La era de la información*. 3 Vol., Madrid: Alianza.

Castro-Gómez, S. (2000), *Ciencias sociales, violencia epistémica y el problema de la ‘invención’ del otro*. En: Lander, E. (comp.) *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, Buenos Aires. CLACSO: 145-161.

Castoriadis, C. (1983) *La institución imaginaria de la sociedad*. Tusquets , Barcelona.

Cawood, S., y Fiala, M.,(2008) *Augmented reality: a practical guide*, Raleigh, Pragmatic Bookshelf.

Clark, A., Chalmers, D. J. (2002) *The Extended Mind*, *Philosophy of Mind: Classical and Contemporary Readings*, Oxford University Press.

Clark, A. (2003). *Natural-born cyborgs. Minds, technologies, and the future of human intelligence*, Oxford: Oxford University Press.

Clarke, A. y Mitchell, G.,(2007) *Videogames and art*, Intellect Ltd.

Colli, G. (1996), *Filosofía de la Expresión*, Ediciones Siruela, Barcelona.

Colton, S., and Pease, A. 2005. The TM system for repairing non-theorems. *ENTCS*, 125(3).

Colton, S.; Pease, A.; and Ritchie, G. 2001. The effect of input knowledge on creativity. *Proc. ICCBR'01 Wshop on Creat. Syst.*

Colton, S. 2001. Experiments in meta-theory formation. In *Proc. Of the AISB'01 Symposium on AI and Creativity in Arts and Science*.

Colton, S. 2002. *Auto. Theory Formation in Pure Maths*. Springer.

Colton, S. 2008a. Automatic invention of fitness functions, with application to scene generation. In *Proc. of the EvoMusArt Wshop*.

Colton, S. 2008. Creativity vs the perception of creativity in computational systems. *Proc. AAAI Spring Symp. on Creative Systems*.

Colton, S. 2009. Seven catchy phrases for computational creativity research. In Proceedings of the Dagstuhl Seminar: Computational Creativity: An Interdisciplinary Approach

Colton, S. López de Mántaras, R., Stock, O. (2009) Computational Creativity: Coming of Age AI Magazine 30(3): Fall 2009, Association for the Advancement of Artificial Intelligence.

Conill, J. (2001) El poder de la mentira: Nietzsche y la política de la transvaloración, Editorial tecnos, Madrid.

Consalvo, M. y Dutton, N. (2006): “Game analysis: developing a methodological toolkit for the qualitative study of games”. En: Game Studies, vol. 6. Disponible en http://gamestudies.org/0601/articles/consalvo_dutton (Consulta 22 de Julio de 2011)

Corneliussen, H. (2008). “World of Warcraft as a playground for feminism”. En: H. Corneliussen, J. Retberg, (ed.). *Digital culture, play, and identity: A world of warcraft reader*. Cambridge: MIT Press, pp. 63-86.

Cortell, J. (2005), “La remuneración del creador”. En Zemos98 (de.) *Creación e inteligencia colectiva*, Zemos98, Sevilla pp. 87-93.

Cortizo P., et al. (2011). VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, ed. *Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos*

Crawford, G.,(2012) *Video Gamers*. London, Routledge.

Corradini, A., Mehta, M., Bernsen, N. O., Charfuelán, M., 2005. Animating an interactive conversational character for an educational game system. In: Proc. of the 2005 International Conference on Intelligent User Interfaces. San Diego, CA, USA, pp. 183–190.

Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad*. Barcelona: Editorial Paidós.

Csikszetmihalyi, M. (1998b) «Society, culture and person: A systems view of creativity», Robert J. Sternberg (ed.), *The Nature of Creativity*, Cambridge University Press, Nueva York, 1988.

Csikszetmihalyi, M. (1996) *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.

Corbalán, J., Martínez, F., y Donolo, D. (2003). *Manual Test CREA. Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. Madrid: TEA Ediciones.

Cowie, R., Schröder, M., 2005. Piecing Together the Emotion Jigsaw. *Lecture Notes on Computer Science* 3361/2005, 305–317.

Cytowic, R. E., *Synaesthesia: A Union of the Senses*, Springer Verlag, New York, 1989.

Cytowic, R. E., *The Man Who Tasted Shapes*, Putnam, New York, 1993.

Damala, A., y Stojanovic, N.,(2012) «Tailoring the adaptive augmented reality (A2R) museum visit: identifying cultural heritage professionals motivations and needs» en *Proceedings of iee International Symposium on Mixed and Augmented Reality - Arts, Media and Humanities*, Atlanta, pp. 71-80.

Damasio, A. R. (2000). *Sentir lo que sucede*. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile.

Damasio, A. R. (2005). *En busca de spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Editorial Crítica, Barcelona.

Damasio, A. R. (2006). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. Editorial Crítica. Barcelona.

Danto, A.C. (2004): “La transfiguración del lugar común: una filosofía del arte” Buenos Aires Paidós.

- Danto, A.C. (2006) “Después del fin del arte. El arte contemporáneo y el linde de la historia” Buenos Aires, Paidós.
- Dannenberg, R. (1989) “Real-Time Scheduling and Computer Accompaniment,” in *Current Research in Computer Music*, edited by Max Mathews and John Pierce, MIT Press.
- Dannenberg, R. and Raphael, T. (2006) “Music Score Alignment and Computer Accompaniment,” *Communications of the ACM*, 49(8) (August 2006), pp. 38-43.
- Dannenberg, R. (1996) “Music Understanding and the Future of Computer Music,” in *Computer Music in Context*, Craig Harris, ed., Contemporary Music Review series, Vol. 13, Part 2, Harwood Academic Publishers.
- Dannenberg, R. (1991) “Computer Accompaniment and Music Understanding,” *Proceedings of the 1991 KlangArt Kongress*, B. Enders, ed., Universitat Osnabrueck, Germany.
- Darley, A. (2002), *Cultura visual digital. Espectáculo y nuevos géneros en los medios de comunicación*, Buenos Aires, Paidós, p. 231)
- Dayhoff, J. (1990), *Neural Networks Architectures: An Introduction*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- De Lauretis, T. (1996). “La tecnología del género”. *Revista Mora*. Núm. 2, pp. 6-34.
- Deleuze, G., (1996), *Crítica y clínica*, Editorial Anagrama, Barcelona.
- Deleuze, G., (2003), *La lógica del sentido*, Barcelona: Paidós.
- Deleuze, G.- Guattari, F. (2001) *El anti-edipo : capitalismo y esquizofrenia*, Paidós, Barcelona.
- Deloach, S.A. (2001): *Analysis and Design using MaSE and agentTool*, presented at 12th Midwest Artificial Intelligence and Cognitive Science Conference (MAICS 2001), Miami University, Oxford, Ohio, March 31 - April 1, 2001.

Demazeau, Y., Da Silva, J.M.T (2002): «Vowels co-ordination model». AAMAS. Bolonya, Italy.

Derrida (1974), Glas, París, Galilée.

Deterding, S (2010), "Pawnd. Gamification and its discontents." *Playful 2010* 24

Diederich, J. ed. (1990), Artificial Neural Networks: Concept Learning, Computer Society Press, Los Alamitos, CA.

Díez Gurierrez, E. J. (ed.) (2004). *La diferencia sexual en el análisis de los videojuegos*. Madrid: CIDE/Instituto de la Mujer.

Dovey, J. y Kennedy, H. (2006). Game cultures: Computer games as new media. Glasgow: Open University Press.

Ebcioğlu, K. (1993). "An expert system for harmonizing four-part chorales". In Schwanauer, S.M. and Levitt, D.A. (eds.), *Machine Models of Music* (pp. 385-401). Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Egenfeldt-Nielsen, S. (2013), *Understanding Video Games: The Essential Introduction*, Routledge.

Escribano, F. (2013) Gamificación versus Ludictadura, OBRA DIGITAL ISSN 2014--503 Núm 5 Septiembre 2013.

Escribano, Flavio (2012). «Capítulo 10: Gamification as the Post-Modern Phalanstère. Are Gamification Playing with Us or Are We Playing with Gamification?». En Peter Zackariasson; Timothy Wilson. The Video Game Industry: Formation, Present State, and Future. Nueva York: Routledge. pp. 198-220.

Esnaola, G. (2003) “Aprender a leer el mundo del siglo XXI a través de los videojuegos”, Eticanet N1, Granada.

Esnaola, G. (2006). Claves culturales en la construcción del conocimiento. ¿Qué enseñan los videojuegos? Alfagrama. Buenos Aires, p. 77

Esnaola, G. y Levis, D. (2009) Videojuegos en redes sociales: aprender desde experiencias óptimas, Comunicación, No 7, Vol.1, PP. 265-279

Esnaola, G. (2009): “Videojuegos ‘Teaching Tech’: Pedagogos de la convergencia global. La docilización del pensamiento a través del macrodiscurso cultural y la convergencia tecnológica”, en Teoría de la Educación, vol. X. Disponible on-line:

http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_esnaola_horacek.pdf (Consulta 13 de Agosto de 2011).

Fausto Sterling, A. (2006) *Cuerpos sexuados: la política de género y la construcción de la sexualidad*, Editorial Melusina, Barcelona.

Fausto Sterling, A. (1993): “The five sexes: why male and female are not enough” en The Sciences, marzo–abril de 1993. Pp. 20–25.

Fernandes, I., Landau, L. y Gomes, G.,(2011) «Realidade aumentada em museus: as batalhas do Museu Nacional de Belas Artes» en *Virtual Reality Journal*, 4, Vol. 1, pp. 35-55.

Fernández Zalazar, D. (2008): “Del tiempo de la conexión a la conectividad de la gente”, en NERI, Carlos y Fernández Zalazar, D. (eds.): Telarañas del conocimiento, Libros y Bytes, Buenos Aires.

Ferrer y Guardia, F. (2009). La escuela moderna. Tusquets, Barcelona.

Floridi, Luciano (ed.) (2004). Philosophy of Computing and Information, UK: Blackwell.

Frasca, G. (2007): Play the message. Play, Game and Videogame Rhetoric. Tesis Doctoral, IT University of Copenhagen.

Frasca, G. (2009): “Juego, videojuego y creación de sentido. Una introducción”. En: Ramos, M. y Pérez, O. (eds.): Videojuegos y Comunicación: hacia el lenguaje del videojuego. Comunicación, núm. 7, pp. 37-44. Universidad de Sevilla.

Free Culture Forum. (2010). *Carta para la Innovación, la Creatividad y el Acceso al Conocimiento. Los derechos de ciudadanos y artistas en la era digital*. Barcelona. Recuperado a partir de <http://fcforum.net/files/Carta-larga-2.0.1.pdf>.

Freinet, C. (1970). *Técnicas Freinet de la Escuela Moderna*, México: Siglo XXI.

Freinet, C. (1982). *Las enfermedades escolares*, Barcelona: Laia.

Freire, M. (2007) *La importancia del conocimiento: Filosofía y ciencias cognitivas*. Netbiblo, La Coruña.

Freire, P. (2003). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI, Madrid.

Freire, P. (1997). *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI, Madrid.

Freud, S. (1986), *El Porvenir de una Ilusión*, Amorrortu, Buenos Aires.

Foucault, M. (2007), *La arqueología del saber*. México DF: Siglo XXI.

Foucault, M. (2000) *Vigilar y castigar*. Argentina, Siglo XXI.

Gadamer. H. G. (1996) *La actualidad de lo bello: el arte como juego, símbolo y fiesta*. Paidós, Barcelona.

Gallastegui, S. (2015), *Between the Virtual and the Physical: mental-emotional experiences of space in Digital Games and Virtual Worlds*. Actas de congreso: 8th International Conference on Game and Entertainment Technologies, 22 – 24 July 2015, Las Palmas de Gran Canaria, Spain.

Gallastegui, S. (2015a), De lo virtual a lo real. La emersión como cambio de paradigma en la experiencia de los juegos digitales. Actas del II Congreso Internacional de Investigación en Artes Visuales ANIAV 2015.

Gallo, S. (1997). Pedagogía libertaria: principios político-filosófico. Documento editado en la página web Semillas de Libertad. Plataforma ácrata digital (www.flyingmind.com/plataforma/doc7).

Galloway, A. (2006). *Gaming: Essays On Algorithmic Culture*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Galton, F. (1869). Hereditary genius , New York: MacMillan.

García Alonso, R. (2005): Juego y perspectiva en el segundo Wittgenstein, Cuadernos hispanoamericanos, 663, Septiembre 2005.

García Canclini, N. (2006), Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad. Barcelona: Gedisa.

García Canclini, N. (2007): Lectores, espectadores e internautas, Gedisa, Barcelona.

Garcés, M. (2013) Un mundo común, Bellaterra, Barcelona.

Gardner, R.A., Gardner, B.T, Van Cantfort, T.E. (1989), Teaching sign language to chimpanzees, State University of New York Press, Albany.

Gardner, H. (1995): *Mentes creativas. Una anatomía de la creatividad*, Paidós, Barcelona.

Gebhard, P., Klesen, M., Rist, T., 2004. Coloring multi-character conversations through the expression of emotions. En: Proc. of Tutorial and Research Workshop on Affective Dialogue Systems. Kloster Irsee, Germany, pg. 128–141.

Germann Molz, J. (2007). Cosmopolitans on the couch: Mobile hospitality and the internet. In J. Germann Molz & S. Gibson (Eds.), *Mobilizing hospitality: The ethics of social relations in a mobile world* (pp. 65 – 82). Burlington, VT: Ashgate.

Giddings, S. (2007), “Dionysiac Machines. Videogames and the Triumph of the Simulacra”, en *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, vol. 13, núm. 4, pp. 417-431. p. 429).

Giere, R. (2002). “Distributed Cognition in Epistemic Cultures”, *Philosophy of Science*, vol. 69, pp. 637-644.

Giner de los Ríos, F. (1988): *Antología pedagógica*, Madrid : Santillana.

Giroux, H. A. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía: pedagogía crítica de la época moderna*, Siglo XXI, México D.F.

Giroux, H. A. (1997). *Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Paidós, Barcelona.

Gee, J. P. (2007), *What Videogames Have to Teach Us About Learning and Literacy*, Nueva York, Palgrave Macmillan.

Gergen, K. J. (1992) *El yo saturado*, Paidós, Barcelona.

Goldberg, D. E. (1989), *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, 1st Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA

Gómez-Sanz, J.J., Pavón, J.: «Contribution to AL3 PROMAS TFG: INGENIAS methodology and tools»

González García, M. I., López Cerezo, J. A. y Luján, J. L. *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos. 1996.

- Graham, S. (2001) "Sulawesi's fifth gender" en *Inside Indonesia*, abril-junio de 2001.
- Grande de Prado, M., & Abella García, V. (2010). LOS JUEGOS DE ROL EN EL AULA. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(3), 56–84.
- Grau, O. (2003) "Virtual Art. From Illusion to Immersion". The MIT Press. Cambridge.
- Graves, M. (1941): The art of color and design, Nueva York: McGraw-Hill.
- Grossenbacher, P., & Lovelace, G. (2001). Mechanisms of synesthesia: Cognitive and physiological constraints. Trends in Cognitive Sciences, 5, 36 – 41.
- Grupo Oreto/arco, (2009) «Realidad aumentada. Proyecto museo virtual» en *Síntesis de Imagen Digital 3d. Aplicaciones y Portfolio de Proyecto*, Escuela Superior de Informática, Universidad de Castilla - La Mancha, 2009, <http://www.inf-cr.uclm.es/www/cglez/downloads/projects/3D_ArcoOreto.pdf>
- Gueros, S. (2004) Arte y poder: aproximación a la estética de Nietzsche, Editorial Trota, Madrid.
- Guttentag, D. (2015) Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector, Current Issues in Tourism, 18:12
- Hall, L., Woods, S., Aylett, R., Paiva, A., Newall, L., 2005. Achieving empathic engagement through affective interaction with synthetic characters. En: Proc. of the 1st International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII'05). Beijing, China, pg. 731–738.
- Haraway, D. (2004). TestigoModesto@Segundo_Milenio. HombreHembra© conoce_Oncoratón®. Barcelona: UOC.
- Haraway, D. (1995) Ciencia, Cyborgs y mujeres, Cátedra, Madrid.

Haraway, D. (1991). *Manifiesto para cíborgs: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX*. Madrid: Cátedra. 2a. ed.

Harding, S. (1996). *Ciencia y Feminismo*. Morata, Madrid.

Havelock, E. A. (1996). *La musa aprende a escribir. Reflexiones sobre oralidad y escritura desde la Antigüedad hasta el presente*. Paidós, Barcelona.

Heidegger, M. (1996), *Being and Time*, trans. by J. Stambaugh, Albany: State University of New York Press.

Heidegger, M. (1994) *Conferencias y artículos*. Barcelona, Ediciones del Serbal.

Hernández Carbonell, J. (2010). Cambio de actitudes y valores ante la energía tras el uso de un juego e rol. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 135– 148.

Himanen, P. (2002) “La ética del hacker y el espíritu de la era de la información” Barcelona: Destino.

Hoijer, H. (ed.) (1954). *Language in culture: Conference on the interrelations of language and other aspects of culture*. Chicago: University of Chicago Press.

Holland , M., & Wertheimer, M. (1964). Some physiognomic aspects of naming, or maluma and takete revisited. *Perceptual and Motor Skills*, 19, 111–117.

Howard-Jones, P.A., Blakemore, S.J., Samuel, E., Summers, I.R., Claxton, G. (2005) Semantic divergence and creative story generation: an fMRI investigation, *Cognitive Brain Research*, 25, 240-250.

Howkins, J. (2001). *The creative economy: How people make money from ideas*. London: Allen Lane.

Huizinga, J. (2007) *J. Homo ludens*, Alianza, Madrid.

Hughes, C. E., Smith, E., Stapleton, C. B. y Hugues, D. E.,(2004) «Augmenting museum experiences with mixed reality», en *Proceedings of Knowledge Sharing and Collaborative Engin.* acta Press, pp. 22-24.

Hull, M., and Colton, S. 2007. Towards a general framework for program generation in creative domains. In *Proceedings of the 4th International Joint Workshop on Computational Creativity*.

Humphreys, P. (2004). *Extending Ourselves. Computational Science, Empiricism and Scientific Method*. Oxford: Oxford University Press.

Hutchins, E. & Norman, D. A. (1988). *Distributed cognition in aviation: a concept paper for NASA* (Contract No. NCC 2-591). Department of Cognitive Science. University of California, San Diego.

Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge (MA): MIT Press.

Hutchins, E. & Norman, D. A. (1988). *Distributed cognition in aviation: a concept paper for NASA* (Contract No. NCC 2-591). Department of Cognitive Science. University of California, San Diego.

Hutt, D. L., Snell, K.J. y Langer, (1993) P.A.B.: "Alexander Graham Bell's photophone", *Optics & Photonics News*, junio, 1993, 20-25.

Ihde, D. (2015), *Postfenomenología y tecnociencia: conferencias en la universidad de Pekin*. Sello ARS-GAMES. Madrid.

Ihde, D. (2007) "Technologies-Musics-Embodiments" en *Janus Head*. Vol. 10, n.o 1, pp. 7–24.

Ihde, D. (2004) "More Material Hermeneutics" en *Yearbook of The Institute for Advanced Study on Science, Technology and Society* [pp. 34150]. Graz, Profil Verlag.

Ihde, D. (1990) *Technology and the Lifeworld*. Bloomington, Indiana University Press.

Ihde, D. (1979) *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. Dordrecht, Reidel.

Jamison, K.R.: Mood disorders and patterns of creativity in British writers and artists. *Psychiatry*, 52, 125-134, 1989.

Jamison, K.R. Gerner, R.H., Hammen, C. & Padesky, C.: Clouds and silver linings: Positive experiences associated with primary affective disorders. *American Journal of Psychiatry*, 137, 198-202. 1989.

Jeans, J.: "Science & Music" Dover Publications, N Y., 1968.

Jiménez Avilés, A.M. (2009). La escuela nueva y los espacios para educar. *Revista Educación y Pedagogía*, 21 (54), 103-125.

Jimenez, M. (2005) "La querelle de l'art contemporain", Francia, Editions Gallimard.

Karmiloff-Smith, A. (1994) Mas allá de la Modularidad. Madrid: Alianza.

Kennedy (Eds.) The Cybercultures Reader. Routledge, E.U.A

Kerckhove, D. (1995): La piel de la cultura. Gedisa, Barcelona.

Kerckhove, D. (2005): «Los sesgos de la electricidad», en Lección inaugural del curso académico 2005-2006 de la UOC.

King, R. D.; Whelan, K. E.; Jones, F. M.; Reiser, P. G. K.; Bryant, C. H.; Muggleton, S. H.; Kell, D. B. and Oliver, S. G. (2004). "Functional genomic hypothesis generation and experimentation by a robot scientist". *Nature*, Vol. 427, pp. 247-252.

Kölher, W. (1989) Experimentos sobre la inteligencia de los chimpancés, Madrid, Editorial Debate.

Kolodner, J. (1993) Case-Based Reasoning. Morgan-Kaufmann Publishers, Inc., San Mateo, CA.

Konzack, L. (2002), «Computer Game Criticism: A Method for Computer Game analysis» en Mäyrä (ed.) *cgdc Conference Proceedings*, Tampere University Press, p. 89-100.

Kosko, B. (1992), *Neural Networks and Fuzzy Systems* Prentice-Hall.

Kraepelin, E. (1921) *Manic-depressive insanity and paranoia*. London: Churchill Livingstone.

Kücklich, J. (2005). "Precarious playbour: Modders and the digital games industry". *Fibreculture* 5.
Disponible en: <http://www.journal.fi/breculture.org/issue5/kucklich.html> (Consulta 2 de Julio de 2011)

Kuhn, T. (1971) "La estructura de las revoluciones científicas", Fondo de Cultura Económica, México.

Laita, L. M., de Ledesma, L. and Roanes-Lozano, E., (2005) The genesis of Boole's Logic; its History and a Computer Exploration, *Memorias de la Real Academia de Ciencias, Serie de Ciencias Exactas*, Vol. XXXIII, Madrid.

La Mettrie: *El hombre máquina*, Valdemar, Madrid, 2000.

Langdon W.B., Poli R. (2002) *Foundations of Genetic Programming*. Springer

Langley, P.; Simon, H. A.; Bradshaw, G. L. and Zytkow, J. M. (1987). *Scientific Discovery, Computational Explorations of the Creative Mind*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Langley, P. (1977) Bacon: A production system that discovers empirical laws. *Proceedings of the Fifth International Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 344). Cambridge, MA: Morgan Kaufmann.

Langley, P. (1978). Bacon.1: A general discovery system. *Proceedings of the Second Biennial Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence* (pp. 173-180). Toronto, Ontario.

Langley, P. (1979). Rediscovering physics with Bacon.3. *Proceedings of the Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 505-507). Tokyo, Japan: Morgan Kaufmann.

Langley, P., Bradshaw, G. L., & Simon, H. A. (1981). Bacon.5: The discovery of conservation laws. Proceedings of the Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence (pp. 121-126). Vancouver, British Columbia: Morgan Kaufmann.

Lauterbach, D., Truong, H., Shah, T., & Adamic, L. (2009). Surfing a web of trust: Reputation and reciprocity on CouchSurfing.com. IEEE SocialCom, 4, 346– 353.

Lazalde, A., Torres, J. y Vila-Viñas, D. (2015). *Hardware*: ecosistemas de innovación y producción basados en *hardware* libre (v.2.0). En Vila-Viñas, D. & Barandiaran, X.E. (Eds.) *Buen Conocer - FLOK Society, Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL, disponible en <http://book.floksociety.org/ec/4/4-1-hardware-ecosistemas-de-innovacion-y-produccion-basados-en-hardware-libre>.

Lee, J.J. y Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly, 15.

Lenat, D. B. (1983). "The role of heuristics in learning by discovery: Three case studies". In *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*. Tioga.

Letelier, M. (1992) Desarrollo Creativo Individual. CINDA. Santiago.

Lévy, P. (1999). Qué es lo virtual?, Buenos Aires: Paidós.

Lévy, P. (1997). Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace. New York: Plenum.

Lewontin, R.C.; Rose, S. y Kamin, L.J. (1987) *No está en los genes: Racismo, genética e ideología*. Barcelona, Editorial Crítica.

Lindauer, M. (1990). The effects of the physiognomic stimuli takete and maluma on the meanings of neutral stimuli. Bulletin of the Psychonomic Society, 28, 151–154.

Lloyd Morgan C. 1912. *Instinct and Experience*. London: Methuen.

López de Mántaras Badía, R. (2013). "Computational creativity". *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, Vol. 189-764, Noviembre-diciembre: a082.

Doi: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1884/2067>

López de Mántaras Badía, R. (2000): «Inteligencia artificial y creatividad». *Mecad Electronic Journal*, número 3, marzo. Barcelona.

López Pérez, R. (1995) *Desarrollos Conceptuales y Operacionales acerca de la Creatividad*. Ricardo Universidad Central, Escuela de Ciencias de la Educación, Santiago de Chile.

Lythgoe, M. (2005) *In Touch with Reality*. V&A Magacine.

Machado, P., and Cardoso, A. 2000. NEvAr – the assessment of an evolutionary art tool. In *Proc. of the AISB Symp. on Creative and Cultural Aspects and Applications of AI and Cognitive Science*.

Madhyastha T. M., Reed, D. A., (1995) *Data Sonification: Do you See What I Hear?*, *IEEE Software*, Vol 12(2), 85-90.

Maher, M.L., Boulanger, S., Poon, J., and Gomez de Silva Garza, A. *Assessing computational methods with a framework for creative design processes*, in *Computational Models of Creative Design*, University of Sydney (1995).

Maietti, M.: (2004): *Semiotica dei videogiochi*. Milán: Unicopli.

Maietti, M.: (2008): "Anada i tornada al futur: el temps, la durada i el ritme en la textualitat interactiva". En: *Scolari, C. (ed.): L'homo videoludens: videojocs, textualitat i narrativa interactiva*. Vic: Eumo, pp. 53-76.

Marco, J. M. (2002). Francisco Giner de los Ríos: pedagogía y poder. Península, Barcelona.

Marcuse, Herbert. (1969), *Ensayo sobre la liberación*, Joaquín Mortiz S.A. México DF.

Marks, L. E. (1974). On associations of light and sound: The mediation of brightness, pitch, and loudness. *American Journal of Psychology*, 87, 173–188.

Marks, L. E. (1975). On colored– hearing synesthesia: Cross-modal translations of sensory dimensions. *Psychological Bulletin*, 82, 303–331.

Marks, L. E. (1982). Bright sneezes and dark coughs, loud sunlight and soft moonlight. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 177–193.

Marks, L. E. (1996). On perceptual metaphors. *Metaphor and Symbolic Activity*, 11, 39 – 66.

Martin, M.K. y Voorhies, B. (1975) *Famale of the species* [capítulo 4: “Supernumerary sexes”, p. 23]. Nueva York, Columbia University Press.

Martín Luengo, J. (1990). Desde nuestra escuela Paideia. Madre Tierra, D.L., Madrid.

Maurer, D. y Maurer, C. (1998) *The world of the newborn*. New York: Basic Books.

McCorduck, P. (1991). *AARON’s Code: Meta-Art, Artificial Intelligence, and the Work of Harold Cohen*. W.H. Freeman and Co.

McCormack, J. d’Inverno, M. (Eds.) (2012), *Computers and creativity*. Springer. Berlín.

McCormack, J. (2005) *Impossible Nature: the art of Jon McCormack*, Australian Centre for the Moving Image. Australia.

- McGonigal, J. (2011), *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. New York, Penguin Press.
- McLuhan, M. y Quentin, F. (1967), *El medio es el mensaje*, Nueva York, Bantam Books.
- Medina Liberty, A. (2004): “El papel de la cultura en la evolución de la mente humana”. En: José de Jesús Silva, Leonel Romero y Rodolfo Corona (eds.): *Psicología y evolución. Una perspectiva multidisciplinaria*; Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, México.
- Medina Liberty, A. (2002): “El manejo de instrumentos entre los primates: ¿conducta social o rasgo cultural?”; *Ludus Vitalis*; 10, 18, pp. 53-75.
- Menchén, F. (1998): *Descubrir la creatividad*, Pirámide, Madrid.
- Merleau-Ponty, M. (1993) *Fenomenología de la percepción*. Barcelona, Ed. Planeta Agostini.
- Meyer-Abich, A. (1958) *El encuentro actual de las ciencias con las humanidades*, Thesaurus Tomo XIII.
- Milgram, P. y Kishino, F., (1994) «A taxonomy of mixed reality visual display» en *Inst. of Electronics, Information and Communication Engineers (ieice) Trans. Information and Systems*, Vol. E77-D, Núm. 12, pp. 1321 - 1329.
- Minsky, M. L. & Papert, S.A (1988), *Perceptrons (Expanded Edition)*, MIT Press Cambridge, MA.
- Mithen, S. (1996) *Arqueología de la mente*, Crítica, Madrid.
- Mitra, S., Ritu D., Shiffon C., Swati J., Ravinder S. Bisht and Preeti K. (2005). “Acquisition of Computer Literacy on Shared Public Computers: Children and the ‘Hole in the wall’” en *Australasian Journal of Educational Technology*, 21(3), pp. 407-426.

Monchán, J. (2015) “A mi no me pagan por escribir: hacia una definición del diseño narrativo videolúdico,” Bit y aparte, n.º 2. Madrid, SELLO ARSGAMES.

Montemayor, S. et al., (2003) “Sonificación de Imágenes 2D”, Dpto. Informática, Estadística y Telemática, Univ. Rey Juan Carlos, Madrid.

Mondloch, C., & Maurer, D. (2004). Do small white balls squeak? Pitchobject correspondences in young children. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 4, 133–136.

Montola, M., Stenros, J. & Waern, A., 2009. *Pervasive Games: Theory and Design*, United States: Morgan Kaufman Publishers as imprint of Elsevier.

Monreal, C. (2000). *Qué es la creatividad*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.

Moor, J. H. (1985), “What Is Computer Ethics?” in T. W. Bynum (ed.), *Computers and Ethics*, UK: Blackwell, 263-275. [Published as the October 1985 special issue of *Metaphilosophy*.]

Morey, M. (1994). *Deseo de ser piel roja*, Editorial Anagrama, Barcelona.

Moriello, S., *Inteligencias Sintéticas*. Editorial Alsina, 2001.

Mulvenna, C. M., & Walsh, V. (2006). Synesthesia: Supernormal integration? *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 350 –352.

Muñoz, C.: “Juegos Virtuales: Identidad y Subversión” en [Http://serbal.pntic.mec.es/AParteRei/juego.htm](http://serbal.pntic.mec.es/AParteRei/juego.htm). [Consulta 20 de Febrero de 2007]

Muscinesi, F. (en prensa) *Metáfora y extensión de la cultura libre: el caso de la impresión 3D personal*, en Cabañes (coord.) *Realidad virtual, videojuegos experimentales y arte interactivo en la institución cultural*. Publicaciones CONACULTA, México.

Nanda, S. (1998) *Neither Man nor Woman: The Hijras of India*. Belmont [California], Wadsworth Publishing.

Negri, A. (1994), *El poder constituyente*, Libertarias-Prodhuvi, Madrid, 1994.

Neill, A.S. (1994). *El nuevo Summerhill*, México: Fondo de cultura económica.

Neill, A.S. (2004), *Summerhill. Un punto de vista radical sobre la educación de los niños*, México: Fondo de cultura económica.

Neri, C. y Fernández Zalazar, D. (2008): *Telarañas del conocimiento*. Libros y Bytes, Buenos Aires.

Newman, G., Wiggins, A., Crall, A., Graham, E., Newman, S., & Crowston, K. (2012). The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 298-304.

Newton, I.: *Opticks, or a treatise of the reflexions, refractions, inflexions and colours of light*, Nueva York: Dover, 1952.

Nietzsche, F. (1998), *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*, Tecnos, Madrid.

Nietzsche, F. (1975) *La genealogía de la moral*, Alianza, Editorial, Madrid.

Niiniluoto, I. (1997). Ciencia frente a Tecnología: ¿Diferencia o identidad? *Arbor*.

Norman, D. A. (1990). *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid:Nerea.

Niiniluoto, I. (1997) Ciencia frente a Tecnología: ¿Diferencia o identidad? *Arbor*.

Oishi, E. (2007) “‘Collective Orgasm’: The Eco-Cyber-Pornography of Shu Lea Cheang” en *Women's Studies Quarterly*. Vol. 35, n.º 1/2, primavera de 2007.

Ong, W. J. (1982). *Orality and literacy: The technologizing of the word*. London: Methuen.

Paris, R. (2010) “Physique quantique et philosophie”, *Le Débat*, mnim. 72. noviembre-diciembre.

Penagos, J. C. y Aluni, R. (2000). Preguntas más frecuentes sobre creatividad. *Revista Psicología*, (ed. Especial). Disponible en: http://homepage.mac.com/penagoscorzo/creatividad_2000/creatividad8.htm [Consulta del 13 de Mayo de 2013]

Pérez Miranda, I. y García Carbó, J. R. (2010). JUEGOS DE ROL Y ROLES DE GÉNERO. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 168–184

Pérez Tornero, J.M. (2000): «El desarrollo de la sociedad de la información del paradigma de la cultura de masas al de la cultura multimedia», en PÉREZ TORNERO, J.M. (Comp.): *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Barcelona, Paidós; 17-34.

Persaud, K. (2000) “A picture worth a thousand notes”, *Nature News*, www.nature.com

Persaud, K. Ey al (2005). “Method and device for visualizing images through sound”. United States University of Manchester Institute of Science and Technology, Manchester.

Picard, R.W. (1997). *Affective Computing*. Cambridge (MA): MIT Press.

Piaget, J. (1979) *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. Fondo de Cultura Económica, México.

Pimentel, K, y Texeira, K. (1992) *Virtual Reality. Through the New Looking Glass* Intel/McGraw-Hill New York.; 2aEdic.1995.

Plant, S. (1998) *Ceros + unos: mujeres digitales + la nueva tecnocultura*. Destino.

- Prada, J. M. (2012) *Prácticas artísticas e Internet en la época de las redes sociales*. Akal/Arte Contemporáneo, Madrid.
- Preciado, B. (2003) "Multitudes queer. Notas para una política de los 'anormales'" en *Revista Multitudes*, n.º 12. París.
- Pridmore, R.W.: "Music and color: Relations in the psychophysical perspective", *Color Research and Application* 17 (4), febrero, 1992. 57-61.
- Ramachandran, V. S., Hubbard, E. M. (2001a) Psychophysical Investigations into the neural basis of synaesthesia. *Proceedings of the Royal Society of London, B* (268): 979-983.
- Ramachandran, V. S., Hubbard, E. M. (2001b) Synaesthesia- A window into perception thought and language. *Journal of Consciousness Studies*.
- Ramachandran, V.S., y Hubbard, E.M. (2003) Escuchar colores, saborear formas. *Investigación y Ciencia*: 322 – JULIO, 2003.
- Rajesh, T. (1999) *The Third sex and Human Rights*. Gyan Publishing House.
- Reader S.M. and Laland K.N. (2003). Animal innovation: An introduction. In: Reader S.M. and Laland K.N. (eds), pp. 3-33, Oxford: Oxford University Press.
- Rebel, G. (2000). *El lenguaje corporal*. Madrid: Editorial EDAF.
- Richards, R.L. (1981) Relationships between creativity and psychopathology: An evaluation and interpretation of the evidence. *Genetic Psychology Mono-graphs*. 103. 261-324.
- Rheingold, S. (2002) *Smart Mobs. The Next Social Revolution*. New York: Basic Books.
- Robin, P. (1989). *La educación integral*. Educación Libertaria. Artes Médicas, Porto Alegre.

Roda, A. (2010). JUEGO DE ROL Y EDUCACIÓN, HACIA UNA TAXONOMÍA GENERAL. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 185–204

Rodríguez, M. (1995). *Manual de creatividad*. México: Editorial Trillas

Romero Cardalda, J.J. (2001): *Metodología Evolutiva para la construcción de modelos cognitivos complejos. Exploración de la “creatividad artificial” en composición musical*. 2001. Universidad de La Coruña (tesis doctoral).

Romero Cardalda, J.J., Vázquez, D., Gómez Carcía, F.J. y Martins Machado, P. (2007): *Inteligencia Artificial y Computación Avanzada*. Publicaciones de la Fundación Alfredo Brañas, Santiago de Compostela.

Romero Cardalda, J.J., Machado, P. (eds.) (2008), *The Art of Artificial Evolution: A Handbook on Evolutionary Art and Music*, Natural Computing Series. Berlin: Springer Verlag

Romero Cardalda, J.J. y Otros: *Actas Evomusart “Workshop Evolutionary Computation in Art and Music”* (2003,04,05,06,07...). *Lecture Notes in Computer Science*.

Romero Cardalda, J.J. y Otros: “Genetic Algorithms in Visual Art and Music”. *Leonardo*, Vol. 35 (2). Y 36(1)Ed. MIT Press. 2002. ISSN 0024-094X

Roschelle, J. (1992). Learning by collaborating: convergent conceptual change. *The Journal of the Learning Sciences*, 2, 235–276.

Roscoe, W. (2000) *Changing Ones: Third and Fourth Genders in Native North America*. Palgrave Macmillan.

Rosen, D., Lafontaine, P. R., & Hendrickson, B. (2011). CouchSurfing: Belonging and trust in a globally cooperative online social network. *New Media & Society*, 13(6), 981 –998.

Rubio Méndez, M. (2013). “Gamestar(t)” en *Bit y Aparte* (n.o 0, julio 2013), Madrid, pp. 20-31.

Ruiz Torres, D. (2013) *TESIS DOCTORAL El papel de la realidad aumentada en el ámbito artístico-cultural: la virtualidad al servicio de la exhibición y la difusión*, Universidad de Granada.

Ruiz Torres, D. (2011), “La Realidad Aumentada y su dimensión en el arte. La obra aumentada.” *Arte y políticas de identidad*, vol. 5 (diciembre), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia pp.129-144.

Ryan, M-L. (2001): *Narrative as Virtual Reality. Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology.

Sádaba, I. (2008). *Propiedad intelectual. ¿Bienes públicos o mercancías privadas?* Ediciones La Catarata.

Sadie, P. Ceros + Unos, Mujeres digitales + la nueva tecnocultura Destino, Barcelona, 1998.

Sagiv, N. & Ward, J. (2006). Crossmodal interactions: Lessons from synesthesia. *Progressive Brain Research*, 155, 259 –271.

Salomon, G., Perkins, D. y Globerson, T. (1991) “Partners in cognition: extending human intelligence with intelligent technology”, en *Educational Researcher*, vol. 20, no 3.

Sanchez, J. (2010) *Doble vida, Mondo Píxel Volumen 3*, Madrid.

Sánchez-Navarro, J. y Aranda, D. (2010) *Un enfoque emergente en la investigación sobre comunicación: Los videojuegos como espacios para lo social Anàlisi 40*.

Sanchez Mesa, D. (2006) *Los videojuegos. Consideraciones sobre las fronteras de la narrativa digital*. *Actas electrónicas del III Congreso online del Observatorio para la CiberSociedad: Conocimiento Abierto, Sociedad Libre*.

Santiuste Bermejo, V. (coord.) (2001). *El pensamiento crítico en la práctica educativa*, Fugaz Ed., Madrid.

Sastre, P. (2010), Archivos y territorios: los países mediales, la geoestética y los comunes. Univesidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la información. Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II (Tesis doctoral).

Schlesinger, A. (2014). "A feminist programming language" [en línea]. Fecha de consulta: 14/01/16. <femtechnet.newschool.edu/blog/a-feminist-programming-language/>.

Schmidhuber, J. (2014): Deep Learning in Neural Networks: An Overview, Technical Report IDSIA-03-14 / arXiv:1404.7828 v4 [cs.NE]

Scolari, C. (ed.) (2008): L'homo videoludens: videojocs, textualitat i narrativa interactiva. Vic: Eumo.

Shapiro, P.J. and Weisberg, R.W.: "Creative and Bipolar Diathesis: Common Behavioural and Cognitive Components", Cognition and Emotion, 13 (6), 741-762, 1999.

Siabra, J. (2008): Narración, mundo y videojuego. Mínima Virtualia, El imparcial.

Siabra, J. (2012) *El bosquejo de la metafísica del videojuego*. Editorial Círculo Rojo.

Sibila, P. (2006). *El hombre postorgánico: cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. Fondo de cultura económica, Buenos Aires.

Sicart, M. (2009): The Ethics of Computer Games. Cambridge, Londres: MIT Press.

Simmer, J., Ward, J., Lanz, M., Jansari, A., Noonan, K., Glover, L., & O Akley , D. (2005). Non-random associations of graphemes to colors in the synaesthetic and non-synaesthetic populations. Cognitive Neuropsychology, 22, 1–17.

Simpson, J. M., & Elias, V. L. (2011). Choices and Chances: The Sociology Role-playing Game--The Sociological Imagination in Practice. Teaching Sociology, 39(1), 42–56.

- Sims , K. (1991) "Artificial Evolution for Computer Graphics", Computer Graphics (Siggraph '91 proceedings), July 1991, pp.319-328.
- Smith , L. B., & Sera , M. D. (1992). A developmental analysis of the polar structure of dimensions. Cognitive Psychology, 24, 99 –142.
- Spector, F. & Maurer, D (2009), Synesthesia: A New Approach to Understanding the Development of Perception , Developmental Psychology 2009, Vol. 45, No. 1, 175–189
- Lem, S. (1979) Ciberiada, Editorial Bruguera, Barcelona.
- Steven, M.S. and Blakemore, C. (2004) “Visual Synaesthesia in the Blind”. Perception 33 (7) 855- 868.
- Steylaerts, V., & Dubhghaill, S. O. (2011). CouchSurfing and authenticity: Notes towards an understanding of an emerging phenomenon. Hospitality & Society, 1(3), 261 –278.
- Stiegler, B. (2002) La Técnica y el Tiempo, cultura Libre, Gipuzkoa.
- Stone, A. R. (1996), The War of Desire and Technology at the Close of the Mechanical Age.
- Subirats, J. (2011) Otra sociedad ¿otra política? Icaria editorial, Barcelona.
- Surowiecki, J., 2004. The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations. New York: Doubleday.
- Takatalo, J., (2011). Content-Oriented Experience in Entertainment Virtual Environments. University of Helsinki.
- Tan, J. (2010). The leap of faith from online to offline: An exploratory study of Couchsurfing.org. In J. McCune, B. Balacheff, A. Perrig, A. Sadeghi, A. Sasse, & Y. Beres (Eds.), Trust and trustworthy computing (pp. 367 –380). Berlin: Springer.

González Tardón, C. (2014). Videojuegos para la transformación social. Aportaciones conceptuales y metodológicas. Universidad de Deusto, España (Tesis Doctoral)

a

Taylor, T. L. (2006), *Play Between Worlds*. Cambridge, mit Press.

Terman, L.M. & Oden, M.H. (1925-1959). Genetic studies of genius (4 volúmenes a lo largo de los 25 años de estudios longitudinales), Stanford, C.A.: Stanford University Press.

Thagard, P. (1988). Computational Philosophy of Science. Cambridge (MA): MIT Press

Tizón, R. (2010). Mitos y leyendas sobre los juegos de rol. Teoría de la Educación. Educación y Cultura, 11(3), 415–425.

Todd, P.M. (1999). Simulating the evolution of musical behavior. In N. Wallin (Ed.), The origins of music. Cambridge, MA: MIT Press.

Torras, M. (2007) « El delito del cuerpo». En Meri Torras (ed.), Cuerpo e identidad I . Barcelona: Edicions UAB.

Tosca, S. P. (2003): “The Quest Problem in Computer Games”. Comunicación presentada en: Congreso Technologies for Interactive Storytelling and Entertainment. Darmstadt, 2003. On- line: <http://www.it-c.dk/people/tosca/quest.htm> (consulta: 01/08/2011).

Tosca, S. P. (2009): “¿Jugamos una de vampiros? De cómo cuentan historias los videojuegos”. En: Ramos, M. y Pérez, O. (eds.): Videojuegos y Comunicación: hacia el lenguaje del videojuego. Comunicación, núm. 7, pp. 80-93. Universidad de Sevilla.

Trias, E. (2000) la edad del espíritu, Barcelona, Destino.

Trumbach, R. (1994) "London's sapphists: from three sexes to four genders in the making of modern culture" en GILBERT, H. (ed.), *Third sex, third gender: beyond sexual dimorphism in culture and history* [pp. 111–136]. Nueva York, Zone (MIT).

Tsang, D.: Notes on QueerN Asian Virtual Sex. En David Bell y Barbara Kennedy (Eds.) *The Cybercultures Reader*. Routledge, E.U.A, 2000.

Turkle, S., (1997), *La vida en a pantalla: la construcción de la identidad en la era de Internet*, Barcelona: Paidós.

Valatsou (2014). Crowdsourcing digital history online. *Historein*, 14, 30-42.

Vattimo, G. *El sujeto y la máscara: Nietzsche y el problema de la liberación*, Ediciones península, Barcelona, 2003.

Vaiza Martínez, "Sale a la luz la primera novela escrita por un ordenador", *Tendencias Tecnológicas*, 07 de Septiembre 2008.

Vázquez, J. (2007): *Mente y mundo. Aproximación neurológica*, Ed. Akal, Madrid.

Velasco Barbieri, P. (2007) *Psicología Y Creatividad: Una Revision Historica Desde los autorretratos de los genios del siglo XIX hasta las teorías implícitas del siglo XX*. Fondo Editorial Humanidades. Universidad Central de Venezuela.

Verdejo A, Aguilar de Arcos F, Pérez-García M. (2004). Alteraciones de los procesos de toma de decisiones vinculados al córtex prefrontal ventromedial en pacientes drogodependientes. *Rev Neurol* 2004; 38: 601-6

Vila-Viñas, D., Botero, C., Durán, S., Gemetto, J., Gutiérrez, B., Saenz y P., Soler, P. (2015). *Cultura: acceso y sostenibilidad en la era de la cultura libre (v.2.0). Documento de política pública 1.3*. En Vila-Viñas, D. y Barandiaran, X.E. (Eds.) *Buen Conocer - FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador*. Quito, Ecuador: IAEN-CIESPAL,

disponible en <http://book.floksociety.org/ec/1/1-2-cultura-acceso-y-sostenibilidad-en-la-era-de-la-cultura-libre>

VNS Matriz, «Manifiesto de la zorra mutante», en Estudios on-line sobre arte y mujer, <http://w3art.es/estudios>, 1991.

Vygotsky, L. (1993) Pensamiento y Lenguaje, Ediciones Librería Fausto, Buenos Aires

Vygotsky, L. S. (1966). “El papel del juego en el desarrollo del niño”. En El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Grijalbo, Barcelona.

Wagner, D., y Schmalstieg, D. (2007): «Mobile Augmented Reality Quest (marq)», <<http://handheldar.icg.tugraz.at/marq.php>>.

Waldegg Casanova, G. (2002), El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Revista electrónica de investigación educativa Vol. 4, Núm. 1, Disponible en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contenido-waldegg.html> (Consulta 9 de Julio de 2011)

Wallon, H. (1942). El juego en la evolución psicológica del niño. Psique, Buenos Aires.

Ward, J., Huckstep, B., & Tsakanikos, E. (2006). Sound– color synesthesia: To what extent does it use cross-modal mechanisms common to us all? Cortex, 42, 264 –280.

Watanabe, M. Cultura y mentalidad japonesas, Discurso pronunciado por el Ministro Masaru Watanabe en la 33° Feria Internacional del Libro el 27 de abril de 2007.

Weeks, J. (1993) *El malestar de la sexualidad. Significados, mitos y sexualidades modernas*. Madrid, Talasa.

Weibel, P. (1998) “El mundo como interfaz” En: Revista El Paseante. No 27-28. Ediciones Siruela. Madrid

Weir AAS, Kacelnik A (2006) A New Caledonian crow (*Corvus moneduloides*) creatively re-designs tools by bending or unbending aluminium strips. *Anim Cogn* 9: 317–334.

Weisberg, R.W.: “Genius and Madness? A Quasi-Experimental Test of the hypothesis That Manic-Depression Increases Creativity”, *Psicological Science*, Vol.5, Nº 6, 1994.

WIKIPEDIA (s. a.a). “Mezangelle”. [Fecha de consulta: 11/01/16]. <en.wikipedia.org/wiki/Mezangelle>.

WIKIPEDIA (s. a.b). “Perl”. [Fecha de consulta: 08/01/16]. <es.wikipedia.org/wiki/Perl#Dise.C3.B1o>.

Wilks, Y., 2006. Artificial companions as a new kind of interface to the future Internet. Tech. Rep. 13, Oxford Internet Institute.

Wirman, H. (2009). “On Productivity and Game Fandom”. *Transformative Works and Culture* vol. 3.

Winnicott, D. W. (1972) *Realidad y juego*, Editorial Gedisa, Barcelona.

Wirman, H. (2009). “On Productivity and Game Fandom”. *Transformative Works and Culture* vol. 3.

Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones filosóficas*. Editorial crítica, Barcelona.

Wiggins, A., & Crowston, K. (2011, January). From conservation to crowdsourcing: A typology of citizenship. En *System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on* (pp. 1-10).

Wojcierzewsky, R., Walczak, K., White, M., y Cellary, W., «Building virtual and augmented reality museum exhibitions» en *Proceedings of the Ninth international Conference on 3d Web Technology (Web3d'04)*, New York, acm, 2004, pp. 135-144.

Woods, E., Billingham, M., Looser, J., Aldridge, G., Brown, D., Garrie, B. y Nelles, C., «Augmenting the science centre and museum experience» en *Proceedings of the 2nd international Conference on Computer*

Graphics and interactive Techniques in Australasia and South East Asia, New York, acm, 2004, pp. 230-236.

Woolridge, M. (2009), *An introduction to multiagent systems*, Second Edition, by Michael John Wiley & Sons, New York, NY, USA.

Yehya, N. *El cuerpo transformado: cyborgs y nuestra descendencia tecnológica*, Paidós, México, 2001.

Yúdice, G. (2002). *El recurso de la cultura: usos de la cultura en la era global*. Barcelona: Gedisa.

Zicherman, G. (2011) The purpose of gamification. A look at gamification's applications and limitations. <<http://radar.oreilley.com/2011/04/gamification-purpose-marketing.html> [Último acceso 25/08/2013]

Zichermann, G. and Linder, J. 2010 "Game based marketing," Wiley and sons inc, New Jersey.

Zilsel, E. (1942). "The sociological roots of science" en: *American journal of sociology*, p. 47.

Patentes:

Persaud, Krishna Chandra (Cheadle, GB), Cronly-dillon, John Ronald (Bramhall, GB) 2005. Method and device for visualizing images through sound. United States University of Manchester Institute of Science and Technology (Manchester, GB) 6963656. Application Number: 09/700087 Publication Date: 11/08/2005 <http://www.freepatentsonline.com/6963656.html>

Videojuegos:

Aero Fighters, 1992, Video System.

Age of Empires, 1997, Ensemble Studios.

American McGee's Alice, 2000, Electronic Arts.

Arkanoid, 1986, Taito.

Assassin's Creed, 2007, Ubisoft.

Assassin's Creed IV: Black Flag, 2013, Ubisoft.

AudioGames, 2012, ARSGAMES.

Badland, 2013, Frogmind.

Black and White, 2001, Electronic Arts.

Blockade, 1976, Gramlin.

Bloody roar, 1998, Eighting.

Broken Sword, 1996, Revolution Software.

Brothers: A Tale of Two Songs, 2013, Starbreeze Studios.

Bubble Bobble, 1986, Taito.

Bomb Jack, 1984, Tehkan.

Broken Sword: La leyenda de los templarios, 1996, Revolution Software.

Call of Duty, 2003, Infinity Ward Treyarch.

Halo III, 2007, Bungie.

Cardboard Box Assembler, 2011, Adult Swim

Closure, 2009, Negrounds.

Cobra Mission: Panic in Cobra City, 1991, Erwin Mab.

Coming out simulator, 2014, Nicky Case.

Commander Keen (1990) Id Software

Command & Conquer, 1995, Westwood Studios.

Commando, 1985, Capcom.

Commandos Strike Force, 2006, Pyro Studios.

Contra, 1987, Konami.

Contra viento y marea, 2004, UNHCR.

Cursor 10, 2008, Nekogames.

Day of the Tentacle, 1993, Lucas Arts.

Diablo II, 2000, Blizzard Entertainment.

Donkey Kong, 1981, Nintendo.

Doom, 1993, ID Software.

Dungeon Keeper, 1997, Bullfrog Productions.

Don't look back, 2009, Distractionware.

Dune, 1992, Cryo Interactive.

Dys4ia, 2012, Anna Anthropy.

Electroplankton, 2006, Indies Zero.

Elite, 1984, Acornsoft.

Eye-Pet (2009) SCE London Studio.

Faraon, 1999, Impressions Games.

Fallout 3, 2008, Bethesda Game Studios.

FIFA World Cup 98 (1998), EA Sports.

Final Fantasy XIII, 2008, Square Enix.

Final fight, 1989, Capcom.

Five minutes to kill yourself, 2007, Adult Swim.

Flower, 2007, ThatGameCompany.

God of War III, 2010, SCE Santa Monica Studio.

Gradius, 1985, Konami.

GTA San Andreas, 2004, Rockstar.

Gyruss, 1983, Atari.

Ice Climber, 1984, Nintendo.

Icwind dale, 2003, Black Isle.

Fragments of him (2015), Sassybot.

Invizimals (2009) Novarama.

Journey, 2012, That Game Company.

Just Dance, 2009, Ubisoft.

K.O.L.M., 2010, Armor games.

Leisure Suit Larry, 1987, Sierra online.

Limbo, 2010, PlayDead Studios.

LocoRoco, 2003, Japan Studio.

Lone survivor, 2012, superflat games.

Loom, 1990, Lucas Film Games.

Naughty America: The Game, 2005, Safe Escape Studios.

Nothing to hide, en desarrollo, Nicky Case.

McDonalds Videogame, 2006, Molleindustria.

Mirror's edge, 2008, EA Digital Illusions CE.

Medal of Honor, 1999, Dreamwoks Interactive.

Minecraft, 2011, Mojang AB.

Moon Patrol, 1982, Irem.

Octocky, 1986, Toshio Iwai.

One step back, 2010, CoolioNiato.

Orgasm simulator (2003), Molleindustria.

Pacman, 1980, Namco.

Papa Sangre, 2012, Somethingelse.

Papers Please, 2013, Lucas Pope

Passage, 2007, Jason Rohrer.

Paul, 2006, Sexigames.

Pitfall!, 1982, Atari.

Prince of Persia, 1989, Brøderbund.

Pong, 1972, Atari.

Pokemon Go, 2016, Niantic.

Portal, 2007, Valve Corporation.

Proteus, 2013, Ed Key y David Kanaga.

Punch Out!!, 1984, Nintendo.

Queer power, 2004, Molleindustria.

Red Light Center, 2006, Utherville Digital Inc.

Resident evil, 1996, Capcom.

Rez, 2001, Dreamcast.

Rorschach, 2003, Collecting Smiles.

Rule of Rose, 2006, Punchline.

Second life, 2003, Linden Research.

September 12, 2008, Gonzalo Frasca.

Shift 4, 2009, Armorgames.

Silent Hill (saga), 1998-2012, varios desarrolladores.

Sim City, 1989, Maxis.

Sim Tunes, 1996, Toshio Iwai

Sonic the Hedgehog, 1993, Sega.

Spent, 2011, McKinney y Urban Ministries of Durham.

Speed Race, 1989, Taito.

Starfox, 1993, Nintendo.

Street Fighter, 1987, Capcom.

Street Fighter II, 1991, Capcom.

Surround, 1978, Atari.

Super Mario Bros, 1985, Nintendo.

Tennis for Two, 1958, William Higinbotham.

Tetris, 1984, Alekséi Pázhitnov.

Time 4 Cat, 2010, Megadev Games.

Tomb Raider, 1996, Core Design.

Turrican, 1990, Rainbow Arts.

The man with the invisible trousers, 2011, Radical Dog.

The company of myself, 2010, 2DArray, Irvine.

The Elder Scrolls IV: Oblivion, 2006, Bethesda Game Studios.

The Great Game - Iraq Expansion Pack & Campaign Maker v1.0!, 2003, Klima.

The legend of Zelda, 1986, Nintendo.

The Sims [saga], 2003, Electronic Arts Inc.

Vampiro: La mascarada, 1991, White Wolf.

Vib ribbon, 1999 NanaOn Sha.

VirtualRacing 1992, SEGA.

Walking Dead, 2012, Telltale Games.

Wolfenstein 3D, 1992, Id software.

World of Warcraft. The Wrath of the Lich King, 2008, Blizzard Entertainment.

Worm, 1978, P. Trefonas.

Zelda, 1986, Nintendo.

Filmografía

Spasojevc, S., (2010), A serbian film.

Von Trier, L., (2009), Antichrist

Gunn, J., (2006), Slithers.

Cardone, J.S. (2006), Wicked little things.

Proyes, A. (2004), Yo robot.

Cronenberg, D. (1999), eXistenZ.

Resumen Tesis doctoral: La Tecnología en las fronteras

Puedo tolerar niveles de bombardeo que te matarían. Vivimos en las montañas; dentro de ellas, en realidad. Somos una comunidad unida de las descendientes de supervivientes israelíes y palestinas. Cada una conserva su peligro, y acata las fiestas y días de ayuno de todas. No tenemos hombres. Clonamos y diseñamos genes. Después del nacimiento pasamos por alteraciones adicionales. Nos hemos creado a nosotras mismas para perdurar, para sobrevivir, para conservar nuestra tierra. Pronto comenzaremos a reconstruir Jerusalén... Vivimos en un aislamiento extremo. Tenemos una tecnología altamente desarrollada para nuestras necesidades, pero no estamos atadas a la Red. Soy una espía y una exploradora... Soy enviada como la paloma, o quizás el cuervo, del arca de Noé para averiguar si el mundo está listo para nosotras, y también para saber si hay algo aquí fuera que podríamos querer. (Piercy, M. 1991. Cit. En: Haraway, 2004:17-18.)

La cita inicial que encabeza la tesis doctoral trata de dar cuenta de la clara intención política del texto. La reflexión sobre la tecnología en las fronteras tiene como objetivo principal dotar de herramientas conceptuales críticas para ser capaces de analizar el papel de las tecnologías en la generación de realidades y sujetos en nuestro contexto actual y ser capaces de llevar a cabo un agenciamiento afectivo y efectivo de las mismas para tomar las riendas en la producción consciente y deliberada de nuevas realidades.

Retomemos para ilustrar eso la pregunta que deja abierta el texto de Piercy: ¿hay algo ahí fuera que podríamos querer? La comunidad que se presenta en el texto es una comunidad claramente empoderada, utilizan las tecnologías de un modo autónomo, consciente, crítico y deliberado, pero es una comunidad fuera del mundo. La pregunta, lanzada desde el interior de esa comunidad, desde el *afuera*, nos plantea una necesidad urgente de plantearla desde el *adentro*. La narración ficcional refiere a un afuera igualmente ficcional dada su condición de imposibilidad. En el mundo globalizado que habitamos no hay afueras, sólo barrios marginales y suburbios que continúan siendo piezas necesarias en el engranaje global. Es por tanto que tenemos que traer la pregunta al adentro, y al hacerlo la respuesta no puede ser otra que “sí”. Un sí urgente y casi desesperado.

Pero la pregunta no termina con esta respuesta, sino que da comienzo. En el mismo instante en que asumimos la respuesta afirmativa a la pregunta, hay otra pregunta que se presenta inmediatamente: ¿qué podríamos querer de este, nuestro mundo? Y así comienzan a reproducirse las preguntas: ¿cuál

es este, nuestro mundo? ¿de qué está compuesto? ¿cuáles son sus elementos? ¿en qué modo se relacionan entre sí? ¿qué papel jugamos nosotros en este mundo? ¿como nos relacionamos con nuestro contexto?, o, subvirtiendo la pregunta ¿cómo se relaciona el contexto con nosotros? ¿cómo estamos construyendo el mundo y nuestra propia subjetividad? ¿cómo transformamos el mundo que nos rodea? ¿cómo nos transforma a su vez ese mundo que creamos? ¿en qué queremos transformarnos? ¿cómo queremos transformar el mundo? Interrogantes estos que, simplificados y resumidos, no dejan de ser los ya clásicos interrogantes de la filosofía: ¿Dónde estamos? ¿Quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos?

Uno de los objetivos principales del texto es dar una respuesta a las preguntas enunciadas para permitir situarnos en un espacio consciente de reflexión crítica sobre nuestro contexto actual, proponiendo modelos de investigación y estudio que se correspondan y puedan dar cuenta de situaciones complejas interrelacionales.

Entendemos que no es posible establecer un análisis con carácter holístico sin establecer una metodología híbrida. Es por ello que otro de los objetivos planteados es establecer un modo de hacer coherente con los propios contenidos que toman forma en estas líneas. De este modo, el presente trabajo trata de ser un experimento híbrido, en el que se trata de materializar las mismas tesis que son defendidas en los propios modos de producción, investigación y desarrollo de la misma.

De este modo pretendemos llevar a cabo una aproximación integral al término tecnología entendiendo ésta desde la interdisciplinariedad y su existencia en las fronteras, es decir, en su relación bidireccional los modos de subjetivación de lo humano, el sujeto, la individualidad y la colectividad, prestando una especial atención al arte, la cultura y la educación como herramientas de transformación social.

De este modo la metodología empleada ha sido también híbrida, abarcando, desde la transdisciplinariedad, múltiples parcelas de investigación abordadas desde el ámbito de la filosofía de la tecnología, la creación artística de vanguardia y el ámbito educativo y formativo (tanto en educación formal como no formal), sirviéndonos en gran medida del trabajo colectivo así como de la aplicación práctica de las investigaciones teóricas y el trabajo híbrido por el cual se ponen en práctica las teorías y se teoriza a partir de los resultados de las prácticas.

Capítulo 1:

Para tener claro el contexto y partir de lo general hacia lo particular, iniciamos el texto, en el capítulo 1, tratando de situarnos ante la realidad de otra manera, retomando la pregunta de Garcés “¿cómo *tratamos* la realidad y con la realidad? Hay modos de representar, modos de intervenir y modos de tratar. En el trato no se juega simplemente la acción de un sujeto sobre un objeto, medible a partir de una causa y unos efectos. En el trato hay un modo de estar, de percibir, de sostener, de tener entre manos, de situarse uno mismo... El trato no se decide en la acción, incluso puede no haberla. El trato es un posicionamiento y a la vez una entrega que modifica todas las partes en juego. Hay una política que tiene que ver con esta tercera dimensión de nuestra relación con lo real. Esta política tiene sus propias virtudes y sus propios horizontes.” (Garcés, 2013:44).

Llevamos a cabo este análisis desde dos perspectivas diferentes pero complementarias que se abordan respectivamente en el epígrafe 1 y el epígrafe 2. A saber, la hibridación entre las diferentes áreas de conocimiento, la interdisciplinariedad y los modos de construcción de conocimiento en colectivo (epígrafe 1) y (situándonos desde los debates y definiciones surgidos a raíz de las realidades virtuales), la virtualidad de lo real, su construcción simbólica y todas las potencialidades de lo real entendido como algo cambiante, maleable y en cuya conformación y definición todos somos responsables.

Así en el primer epígrafe veremos los modos de construcción de conocimiento, tomando como metáfora los estudios sobre la evolución del cerebro (inteligencia general-modularización-fluidez cognitiva) para equipararlos a los modos en que históricamente se ha llevado a cabo la producción del conocimiento hasta llegar a un punto que podríamos denominar de fluidez cognitiva (por continuar con el paralelismo) en que el conocimiento se construye en colectivo en un contexto de hibridación en que las fronteras entre áreas de conocimiento parecen desdibujarse. Estamos en un punto de evolución histórica de la mente en la que la hibridación propia de la fluidez cognitiva es lo imperante. Esta hibridación viene acompañada y relacionada con la introducción y crecimiento exponencial de las tecnologías como modos de producción de conocimiento, lo cual implica la generación de proyectos interdisciplinarios y colectivos. La confluencia de áreas de conocimiento que durante mucho tiempo habían sido distantes e incluso opuestas, pero también la confluencia de personas y modos de hacer comunes y compartidos. Apunta a ello no sólo la hibridación, sino también la tendencia del nuevo tipo de conocimiento que se está configurando de modo interactivo e interconectado, en el que la autoría del conocimiento (cómo retomaremos en el capítulo 3 tras las conclusiones que alcanzaremos en el capítulo 2) se diluye del ser individual en el colectivo.

Llegando al segundo epígrafe analizaremos la realidad virtual y su habitual oposición a la realidad física, para concluir que no hay una realidad física esencial que escape a la construcción a través de las tecnologías y los discursos, que la realidad está siendo construida de un modo tecnológicamente mediado y en colectivo y que podemos tomar parte activa en esa construcción.

Veremos cómo pretender la existencia de un mundo real accesible plenamente a los sentidos supone un esencialismo que constituye un ejercicio de poder, y que pretende demarcar identidades fijas, irrefutables y dóciles, sobre las que sea fácil ejercer el control. Frente a esto sólo nos queda rebelarnos contra la realidad, no contra la realidad como tal, pues eso constituiría un absurdo, sino contra las realidades virtuales con pretensión de realidad. ¿En qué consiste? Sencillamente, en desenmascarar su virtualidad. Esto requiere de un cuestionamiento reflexivo de dogmas y significaciones y generar interpretaciones constantes, realidades virtuales, siendo conscientes de su virtualidad, revisándolas y modificándolas constantemente, convertirnos en experimentadores nómadas, vagando en los lugares de la subjetivación.

Habituamos en el terreno de lo simbólico, en un intercambio regulado de signos donde no resulta posible un acceso no mediado a la realidad. Si toda la realidad social es un sistema de signos, entonces no es posible ya salir de lo simbólico en tanto que no conocemos realidades, sino interpretaciones mediadas por los códigos vigentes en la sociedad. Este contexto trasluce que el verdadero poder se basa en la producción de bienes simbólicos que constituyen el paradigma de conocimiento dentro de una cultura determinada.

La importancia de esto, es no solo epistémica, sino práctica, en tanto que las concepciones del mundo se insertan en la vida práctica de los sujetos inspirando su praxis social. Habitualmente éstas son estructuras asimiladas y reproducidas de manera inconsciente, pero a través de los videojuegos, principalmente a través de los videojuegos políticos (aunque no exclusivamente), los usuarios pueden tomar conciencia de estas estructuras, al tiempo que establecen la relación entre éstas y sus problemas vitales o entre éstas y la infinidad de problemas políticos, económicos o sociales del mundo de modo que pueden tratar de resolverlos en un entorno simulado. La experimentación “sin consecuencias” permite explorar el amplio rango de posibilidades y opciones, descubriendo que la actual situación económica, política o social no es la única posible sino que, probablemente, tampoco es la mejor.

La construcción en colectivo interconectada de nuevas formas de conocimiento y de nuevos

universo simbólicos nos lleva indisolublemente a la construcción colectiva y común del mundo y de la realidad: esta es la posibilidad de agenciamiento a través de la hibridación y la interacción.

Finalmente, en el anexo, daremos paso a una experiencia práctica, desde el desarrollo de una plataforma de realidad aumentada a través del sonido, Audiogames, veremos cómo las prácticas colaborativas se nutren del conocimiento colectivo con un experimento que puede modificar los modos en que percibimos, planteando toda una nueva relación con el espacio a través del sonido.

El segundo capítulo sigue la misma estructura que el primero, solo que revirtiendo la mirada hacia el sujeto. Los dos epígrafes con los que cuenta el presente capítulo están correlacionados con los dos epígrafes del capítulo anterior.

Así, si en el capítulo 1 epígrafe 1 abordábamos el tema de la hibridación del conocimiento en el que se rompen las antiguas categorías, haciéndose difusas sus fronteras y llevándonos a una creación colectiva del conocimiento y por tanto de la realidad (tomando el arte como disciplina paradigmática en la que esa hibridación es más patente); el arte, la tecnología y las nuevas formas de producción de conocimiento, adquieren en el epígrafe uno del presente capítulo una entidad concreta desde la que aproximarnos: la creatividad computacional. Donde antes veíamos la fusión de las diferentes áreas de conocimiento, aquí veremos la fusión, si es que alguna vez estuvo separado, de lo tecnológico y lo humano en cuanto a la creatividad se refiere. La hibridación en este caso afecta la idea del sujeto quebrando las distinciones entre humano/animal o humano/máquina y mostrándonos una mente extensa, sin barreras, en la que lo tecnológico se integra de un modo tan indisociable a nuestro pensamiento y nuestros modos de ser y producir conocimiento como el entorno o el contexto cultural.

Capítulo 2:

Desde el Manifiesto Cyborg (1991), Donna Haraway anunciaba tres grandes rupturas, las de las fronteras humano/animal, humano/máquina y las de lo físico/no físico. Siguiendo la estela que marcó Haraway, y tras abordar la última ruptura en el capítulo 1, epígrafe 2, pasamos, en el capítulo 2, a analizar la ruptura de la frontera entre lo humano/máquina, en tanto que cuestiona las ideas anteriores sobre el sujeto, situándonos ante la necesidad de replantear el concepto. Así vemos en el epígrafe 1 del capítulo 2, que cuando el último reducto de lo humano, la creatividad, es algo que podemos empezar a reconocer en animales y máquinas, quizá sea hora de empezar a tomar otra mirada hacia lo humano. Estableciendo esta relación de lo humano y lo tecnológico en términos de continuidad, coimplicación y coexistencia en lugar de en términos de oposición o confrontación,

vemos como la idea de una mente atrapada en los límites del cráneo, también carece de sentido. El entorno, los otros y, especialmente, las herramientas tecnológicas que empleamos a diario, son parte de nuestra mente extensa y por tanto tomar una decisión consciente y deliberada sobre qué herramientas empleamos, es tomar las riendas de la construcción del nuevo concepto de lo humano que está en juego. Esto enlazará directamente con el epígrafe 1 del capítulo 3, en el que la importancia de esto se verá en relación con la cultura libre y sus modos de generar conocimiento y herramientas abiertos que beneficien a toda la comunidad.

Siguiendo con el tema del sujeto, vinculado a la cuestión de la fementida distinción entre realidad física y realidad virtual que tratábamos en el segundo epígrafe del capítulo 1, en el segundo epígrafe el capítulo 2 abordaremos el tema de las tecnologías¹ como herramientas que operan y modelan lo orgánico del cuerpo. Al igual que abordábamos la realidad y las realidades virtuales como partes de un todo a través del cual también se configuran modos de hacer y de pensar (y al fin y al cabo realidades), daremos un paso aquí de lo general a lo particular del cuerpo, remitiendo la mirada a nuestros propios cuerpos como construcciones y abriendo la posibilidad de resistencia hasta la materia misma, sirviéndonos para ello de dos conceptos teóricos como son el cyborg y el cuerpo-avatar como figuras de resistencia política.

Cuestionaremos los modos en los que los discursos y las tecnologías operan sobre los cuerpos, para abrir la potencialidad que inaugura el ser conscientes de que los cuerpos y su propia materialidad son contruidos y por tanto contruibles. Llevamos a cabo esto siguiendo las teorías sobre el cyborg de Haraway y complementándolas con las teorías del cuerpo-avatar en las que se vuelve a poner en cuestión, desde la idea del sujeto, la distinción entre lo físico y lo no físico, aprovechando las ventajas y posibilidades de la disolución de esa frontera, habitando en el filo del espejo en el que la materialidad del cuerpo y la virtualidad de los discursos que operan sobre él abren la potencia de conformar múltiples avatares más allá de la pantalla, en éste, nuestro cuerpo físico.

Mostramos que si bien el cuerpo no se entiende como un lugar político, las tecnologías (incluyendo en éstas el lenguaje) operan sobre los cuerpos definiéndolos y situándolos en distintos lugares del entramado social, político y cultural atendiendo a ciertas características de materialidad, de las posibilidades de conectividad y de sus hábitos de uso de las mismas. Por tanto, nuestros cuerpos son objeto y herramienta de la política, seamos o no conscientes de ello, pero sólo siendo conscientes el cuerpo puede convertirse en un lugar para la resistencia política. En esto precisamente consisten las teorías del cyborg y del cuerpo-avatar, en abrir la posibilidad del acto consciente de creación

1 Entendidas estas en un sentido amplio entre las que contamos, por ejemplo, el lenguaje.

voluntaria y contingente.

Así, cuando, en el capítulo dos, revertimos la mirada hacia el sujeto, vemos que la noción del ser humano es puesta en cuestión tanto desde el concepto de la creatividad computacional al abordar el concepto de la mente extensa, como desde la propia materialidad del cuerpo cuestionada desde el cuerpo-avatar, llevando en ambos casos a la una construcción colectiva de cuerpos y subjetividades.

Finalmente, como es intención en esta tesis doctoral apoyar la teoría desarrollada con las aplicaciones prácticas de la misma (para que la teoría apoye y genere prácticas que a su vez pueden ser objeto de reflexión teórica) y siguiendo la estructura del capítulo previo aportaremos esta parte con un anexo sobre el Playlab~~XX01~~ un laboratorio sobre sexualidad y videojuegos llevado a cabo en el Centro de Cultura Digital de México que partió de las reflexiones teóricas que se presentan a lo largo del capítulo, dando cuenta de los modos de producción y de su producto resultante: el videojuego Homozapping, un videojuego que cuestiona las ideas preconcebidas sobre la sexualidad. Tanto el laboratorio como el videojuego resultante conforman prácticas de confrontación con las categorías abriendo el espacio para la experimentación.

Capítulo 3:

El capítulo 3 está dedicado a lo colectivo, lo común. Retomando tanto lo que veíamos en el capítulo 1, epígrafe 1 sobre la construcción colectiva del conocimiento, como lo que veíamos en el capítulo 2 epígrafe 1 sobre la mente extensa que involucra e incluye las herramientas con las que trabajamos, en el capítulo 3 analizamos los modos y prácticas en que la creación colectiva de conocimientos y herramientas se está dando en el marco de la cultura libre, siguiendo las motivaciones y necesidades del colectivo en lugar de regirse por los intereses privados de unos pocos siguiendo una lógica comercial. En el planteamiento de la necesidad de una construcción colectiva de la realidad y de los cuerpos aparece la necesidad de esta reapropiación, de un revelarse contra quienes pretenden acumular todo el capital simbólico y los sistemas que privatizan el conocimiento y sus formas de producción.

En este sentido “la idea de revolución no apela a una utopía sino que es un problema del pensamiento que se encarna en las posibilidades de vida concretas de cada uno de nosotros, cuando no se aceptan como dadas. [...] Si la revolución abre los posibles y anuncia un mundo distinto es porque presupone un mundo común que el poder niega, separa, destruye y privatiza.” (Garcés, 2013:36-37). Esta revolución plantea un cambio de paradigma que supone una nueva forma de

tratar con la realidad, de posicionarnos, un nuevo modo de mirar que necesariamente ha de ser abordado desde la educación.

En el segundo epígrafe del capítulo 3 la voz proveniente de la pedagogía será la que retome el tema, cuestionando la inmutabilidad de un sistema educativo que prefiere sujetos capaces de adaptarse al sistema social, económico y político a sujetos libres capaces de transformarlo, proponiendo modelos educativos que vayan un paso más allá en esta reapropiación tecnológica y simbólica que nos permita la construcción colectiva.

Como veremos a lo largo de los capítulos 1 y 2, la generación de conocimiento está modificándose constantemente y se encuentra muy vinculada al desarrollo de la tecnología, de modo que cada innovación tecnológica modifica la capacidad productiva simbólica de las sucesivas comunidades que las producen y se producen a través suyo. (Cabra Ayala, 2010, Burke y Ornstein, 2001, McLuhan, 1967, Ong, 1982 y Havelock, 1996). La realidad (y nosotros mismos en tanto que parte de esa realidad) siempre está en un estado de reconstrucción permanente y es quien ostenta el poder simbólico quien tiene el control sobre ella. Ser conscientes de ello nos pone en la disposición de tratar de tomar las riendas de la producción simbólica de realidades y cuerpos y negar las categorías y valores con pretensión de objetividad que nos envuelven.

Por ello, veremos como reivindicar el proceso no es sólo la forma de trabajar en la cultura libre, sino también una forma de escapar al control y la coerción social, es negarse a que cualquiera nos imponga identidades, modelos políticos o económicos como si fuesen los únicos posibles o los mejores posibles, porque no hay un final de la historia, ni la realidad “es lo que es”, sino lo que construimos.

Teniendo en cuenta que las obras de arte, el trabajo teórico, la innovación, etc. son posibles gracias a la inteligencia conectiva que procede de las redes, que la humanidad como ente creador elabora sus estrategias a partir del conocimiento colectivo, devolver el conocimiento al procomún a través del uso de licencias libres y tecnologías abiertas, compartiendo códigos, prácticas y estrategias es el modo lógico y más justo de operar. Esta tendencia nos llevaría configurar una realidad como un universo a explorar dentro de parámetros de sostenibilidad (en contraposición a las formas de explotación que propone el modelo visto anteriormente) y a entender lo humano como creatividad y potencialidad, como una gran mente conectada capaz de generar discursos, productos y prácticas que supongan un beneficio público para esta gran red distribuida en la que también se integra el entorno.

En una sociedad en la que somos seres híbridos, mentes extensas que incluyen las tecnologías que empleamos en nuestros organismos, si dejamos que el software privativo gane la batalla, nuestros cuerpos y nuestros modos de ser en el mundo estarán regidos por una lógica comercial.

Necesitamos “Más producción entre iguales, más intercambio y más oportunidades para compartir entre iguales, más horizontalidad en las relaciones. Menos necesidad de delegar, menos necesidad de autoridades que abran y cierren puertas, menos espacio para intermediaciones sin valor.” (Subirats 2011:77). Pero ello no sólo requiere de licencias abiertas, emplear software y hardware libre, sino que requiere todo un cambio de sistema que requiere de un gran cambio en las mentalidades.

Como afirma Marina Garcés (2013), en un momento en el que la filosofía y la política busca la comunidad como algo a recuperar y lo común como algo a producir colectivamente quizá debamos dar un paso atrás y descubrir que el mundo en el que estamos ya es un mundo común en el que estamos queramos o no implicados. Un mundo en el que nuestras acciones afectan a los otros, al igual que nuestra inacción, un mundo que construimos en común y que en todo depende nosotros. Un mundo en el que la pasividad ya es una decisión que conlleva que otros decidan sobre cómo será este mundo y sobre cómo seremos nosotros. Estamos interconectados en esta gran mente extensa y tenemos la responsabilidad colectiva de tomar las riendas y construirla del modo que resulte más favorable para todos. Es aquí donde la educación cobra una especial relevancia.

La educación es un tema transversal a toda la tesis, ya que, por un lado, todo sistema educativo debe estar integrado y responder al contexto en el que se encuentra y por otro lado, en tanto que formación, tiene un tremendo poder en la configuración de las identidades y evidentemente, el futuro al que nos dirigimos está marcado por el tipo de educación en la que se forman los ciudadanos/as.

Vemos, en el epígrafe uno del primer capítulo, la dificultad cada vez más creciente (a la vez que la falta de sentido) de dividir el conocimiento en áreas que conformen cajones estancos. En este sentido la práctica tecnológico/humanística/científico/artística híbrida e interdisciplinar configura unos modos de investigación y trabajo que dejan en entredicho los modelos educativos que aún se basan en el modelo obsoleto (si es que en algún momento tuvo sentido) de la división del conocimiento por áreas inconexas y descontextualizadas por el que “los campos de estudio podían considerarse fábricas de saber que generaban verdades objetivas, de la misma manera que las

fábricas de embutido fabrican salchichas” (Gergen, 1992).

Por otro lado, tal y como vemos en el epígrafe dos del segundo capítulo, una educación tecnológica crítica, que no someta a sus usuarios a los flujos de la tecnología sino que les dote de la capacidad de entender, analizar y crear sus propias tecnologías es indispensable si queremos una autogestión tecnológica que nos permita construirnos y construir la realidad de un modo colectivo, común, que se oponga a la construcción externa por parte de los grandes monopolios tecnológicos. Como veremos en el epígrafe 2 del capítulo 3, los modos en los que se introducen las tecnologías en las aulas, responden más a los intereses de estos últimos que a las necesidades e intereses del alumnado.

Si en el epígrafe 1 del capítulo 3 analizábamos la necesidad de llevar a cabo una apropiación efectiva de las herramientas tecnológicas con el fin de promover la autogestión tecnológica en colaboración, aquí vemos que esos modos de entender la producción del conocimiento no pueden darse en sistemas educativos como los preponderantes en nuestra sociedad actual, encontrando en las pedagogías libres el modo de abordar la educación tecnológicamente mediada. Proponemos así un modelo educativo que aúna los principios de una educación libre y lúdica con la autogestión tecnológica. Defendiendo una educación tecnológica crítica, que libere a sus usuarios de las dependencias de los flujos de la tecnología dándoles la capacidad de entender, analizar y crear sus propias tecnologías. Así nuestra propuesta es un modelo educativo que dote al alumnado de la capacidad de agencia frente al flujo de las tecnologías, interviniendo en los flujos de poder a través de la reapropiación de símbolos y significados que nos permita construirnos y construir la realidad de un modo colectivo y partiendo de nuestras propias necesidades e intereses.

Este nuevo modelo pedagógico que proponemos se ha puesto en práctica en el proyecto Gamestar(t) desde 2010 hasta la fecha en diferentes ciudades de diferentes países y es este proyecto el que es descrito en el anexo III como práctica pedagógica con un fuerte componente horizontal y colaborativo.

Conclusiones:

A lo largo del texto, tanto en cada capítulo como en cada epígrafe, están contenidas las conclusiones, a saber: que la construcción del conocimiento sobre la realidad y los sujetos conforma efectivamente realidades y sujetos, las tecnologías (incluyendo las más antiguas como el lenguaje) construyen realidades y cuerpos afectando a su propia materialidad, porque no existe algo tal como

una materialidad esencial previa a las tecnologías que operan sobre ella.

En cada capítulo y cada epígrafe podemos encontrar una llamada a tomar las riendas sobre la producción simbólica, a darnos cuenta de que la realidad es construida y animarnos a construirla. Ya sea desde la generación de un conocimiento (primer epígrafe primer capítulo), desde la confrontación de lo real y lo virtual (segundo epígrafe del primer capítulo), desde la idea de sujeto (primer epígrafe del segundo capítulo) y desde la del cuerpo (segundo epígrafe del segundo capítulo) como muestra clara en ambos casos de que la conformación de la realidad ha de darse desde una generación de conocimientos y herramientas compartida y libre (primer epígrafe del tercer capítulo), para lo cual son imprescindibles nuevos modelos educativos (segundo epígrafe del tercer capítulo).

Como veremos, vivimos en un contexto de hibridación en el que se está reconfigurando la realidad y nuestro propio concepto como humanos, un contexto en el que la idea del sujeto amenaza o promete transformarse, somos seres híbridos, conectados en una red retroalimentada de agentes, tecnología y entorno, información que fluye en todos los sentidos. En este contexto podemos encontrar dos claras tendencias, que si bien siempre han estado presentes, hoy en día son mucho más marcadas dada la innumerable cantidad de herramientas de que disponemos, herramientas que pueden ser incluso las mismas para fomentar una y otra tendencia (pienso por ejemplo en el caso de internet).

La primera de las tendencias se dirige a crear una realidad/supermercado y un ser humano-consumidor que asimile los gustos y necesidades creadas y seleccionadas por el sistema para él a partir de la información de que él mismo le dota (esto es, la más alta tecnología puesta al servicio de las grandes corporaciones para el beneficio privado).

Tal vez fueran las grandes corporaciones, que se hicieron con el dominio de la tecnología que permitía aislar, estudiar y transmitir emociones como si de un puñado de bits se tratase, quienes llevaron a la civilización al estado de caos absoluto que imperó en los años 20 de nuestro milenio. No importa, es una pérdida de tiempo tratar de averiguarlo. Lo único que importa ahora es que eso sucedió y que nosotros fuimos los responsables.

Cita extraída del borrador del manual de juego Ephemery (en prensa).

La otra, apuesta por la cooperación social, por aunar prácticas, crear en colectivo y compartir lo generado (conocimiento, prácticas, productos, etc.) y se dirige a la sostenibilidad y la autogestión.

Ambas pueden coexistir (y de hecho lo hacen de un modo cuasi paradójico) a la perfección, en una tensión constante, en un equilibrio siniestro que nunca termina por romperse. En nuestras manos está inclinar la balanza hacia una u otra de las tendencias, podemos ser masa consumidora o colectivo creador.

No optar por la segunda de un modo consciente y crítico supone inevitablemente caer en la primera, ya que hay un poder que emerge de los diferentes dispositivos de «capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar y asegurar los gestos, las conductas, las opiniones y los discursos de los seres vivientes. No solamente, por lo tanto, las prisiones, los manicomios, el panóptico, las escuelas, la confesión, las fábricas, las disciplinas, las medidas jurídicas, etc. cuya conexión con el poder es en cierto sentido evidente, sino también la lapicera, la escritura, la literatura, la filosofía, la agricultura, el cigarrillo, la navegación, las computadoras, los celulares y – por qué no - el lenguaje mismo, que es quizás el más antiguo de los dispositivos, en el que millares y millares de años un primate – probablemente sin darse cuenta de las consecuencias que se seguirían – tuvo la inconsciencia de dejarse capturar». (Agamben, 2011).

Evidentemente un uso inconsciente y acrítico de las nuevas tecnologías sólo nos atraparé en las estrategias del poder para producir nuestros cuerpos y nuestra materialidad. Retomando el objetivo principal de la tesis doctoral con el que iniciábamos el texto, podemos afirmar que éste es precisamente dotar de las herramientas tanto técnicas como conceptuales que permitan inclinar la balanza del lado de la creación colectiva de nuevas realidades y sujetos, la reapropiación colectiva de las herramientas para el cambio social.

Doctor: Chamán, no pretendo ofenderte con esta pregunta, pero... no dejas de hablar de Op'mirhal, el Sabio de los Senderos y tal. Pero en realidad no es más que tecnología avanzada ¿no? Quiero decir, que hablas de dioses y guerreros fantasmales, pero lo que hemos visto hasta ahora tenía luces y cables y guardaba un parecido más que causal con una máquina.

Chamán: Me ofendería si no supiese que tus preguntas nacen de una sincera ignorancia. Y no puedo culparte, ya que el ser humano tiende a ver los conceptos de religión y tecnología como antagónicos. Pero creer que dios, al menos el nuestro, no forma parte de la ciencia es un error [...] Básicamente, todo op'mahun puede convertirse en un dios. A partir de tus logros científicos, culturales o sociales, la comunidad puede elegirte para transformarte en dios [...], tus conocimientos son absorbidos y replicados por la comunidad. Permitir que lo

que has conseguido en tu carrera forme parte de la mente colectiva enriquece a toda la especie. [...] Progreso a través de la colaboración, no del conflicto. No hay duda de que somos radicalmente diferentes. Gods will be watching (2014).

Nos gustaría concluir con otro mundo ficcional, el planteado en el *DLC* de *Gods will be watching* (2014), un mundo poblado por infinidad de especies alienígenas entre las que podemos encontrar a los Op'mahun. Su cultura, que sólo se nos presenta a través de pequeños fragmentos de conversaciones a lo largo del juego, tiene un extraño concepto de la divinidad que, no solo no es algo distante, lejano e inalcanzable, sino que incluye a todos los seres de su especie, así como la tecnología misma. Como podemos ver en la cita con la que damos inicio a las conclusiones de la tesis, es una cultura de la colaboración, del compartir todos los conocimientos y, podríamos decir, de crear el mundo en colectivo.

Si tomamos la idea de dios como el demiurgo en su sentido etimológico, podemos ver que “demiurgo” está compuesto de “demios” (público, popular, perteneciente al pueblo) y “ergon” (trabajo, energía), viniendo a significar “el que trabaja para el pueblo”. Incluso si tomamos su acepción más conocida y popularizada por Platón en *El Timeo* como el creador o artesano universal que origina el cosmos llevándolo del desorden al orden, podemos ver que en el mundo ficcional de *Gods will be watching*, los dioses no son otros sino aquellos que “crean el mundo”, ordenándolo a través de la producción de conocimiento que lo dota de sentido, construyéndolo a través de sus aportaciones, trabajando para todos por un bien común.

Esta ficción nos presenta una responsabilidad colectiva sobre la creación de conocimiento y realidades que bien podemos extrapolar a nuestro contexto actual. La consecución de algo como lo expuesto en las dos ficciones mostradas, es el objetivo último de toda la presente tesis doctoral, que podría resumirse en cada uno de sus epígrafes como un desenmascaramiento de la fermentada esencialidad material de la realidad y de los cuerpos; ya que el mundo y todo cuanto lo puebla se construye mediante las tecnologías (incluyendo el lenguaje), no existe algo tal como una materia esencial libre de esta construcción. Tal perspectiva nos deja en la potencialidad de ser los demiurgos o más bien de asumir la responsabilidad colectiva de serlo. Ni podemos llevarlo a cabo en comunidades separadas del mundo, ni se trata de una utopía alienígena, este mundo en el que habitamos está hiperconectado y no hay afueras, no hay acciones, ni actitudes que no estén imbricadas en las redes de los flujos de poder, cada elemento genera resonancias y altera o modifica el entramado general, por lo que no tomar la responsabilidad activa de construir este mundo común supone ceder nuestra parte de poder a los grandes capitales simbólicos. Liberarse supone asumir

esta responsabilidad.

Liberarse no sería, desde esta segunda tradición, sustraer los propios bienes (la propia libertad, la propia voluntad, la propia razón, la propia inteligencia, la propia riqueza...) al dominio de la comunidad y sus formas de vinculación (religión, tradición, nacimiento, etc.). Liberarse consistiría en poder crear y transformar colectivamente nuestras condiciones de existencia” (Garcés, 2013:12).